۴۳۵

كتاب ايضاح الاشكال

۳۵۹

كتاب [illegible]

الاعتقاد [illegible]

[illegible] على الاجلي

الشيخ العلامة

[illegible]

كتاب ايضاح الاشكال

الاعتدالية في رسم
الساعات على الاسطحة
المستوية للعلامة
يوسف
افندي
غفر
له

بسم الله الرحمن الرحيم من بمدد الكون استمد العون

الحمد لله الذى علم الانسان معرفة الاوقات بالظلال والنجوم الطوالع والاوافل ليلا ونهارا والصلاة والسلام على سيدنا محمد الذى انار بنوره اكوانا واشرق بشعاع سره اسرارا وعلى اله واصحابه ماشرقت الشمس ووقع ظل راس المقياس على شعاع سمته حدا ومقدارا وبعد فيقول العبد الفقير [illegible] سالنى بعض خلاصة الاخوان ان اضع له كتابا مفيدا واضحا كافيا فى علم المزاول بحيث ينتفع به الطالب المبتدى ويتذكر به العالم المنتهى فاجبته مستعينا بالله فى سواله وشرعت فى مطلوبه ومناله مع قلة البضاعة على حسب الامكان والاستطاعة ورتبته على مقالتين المقالة الاولى فى ذكر ما ينبغى للطالب معرفته واستحضاره قبل الشروع فى هذا الفن وان كان فى غيره مسطورا ليكون هذا الكتاب محتويا على ما لا بد منه فى تحصيل الاصول ونحوها وهى تشتمل على مقدمة واربعة اقسام وتكملة المقدمة فى معرفة حساب حروف الجمل وكيفية وضعها مفردة ومركبة ومعرفة الدرج ومنحطها ومرفوعها وكيفية وضعها فى مراتبها القسم الاول فى معرفة الجمع القسم الثانى فى معرفة الطرح القسم الثالث فى معرفة الضرب وجنس حاصله القسم الرابع فى معرفة القسمه وجنس خارجها التكملة فى ذكر ما ينبغى للطالب استحضاره وتعديل ما بين السطرين ان احتاج الا اليه المقالة الثانية فى ذكر اصول هذا الفن وكيفية تحصيل ما يحتاج اليه من الاعمال الحسابية التى لا يتوصل الطالب الى ما طلب فى هذا الفن الا بعد معرفتها وفى رسم الخطوط على الاسطحة المستوية فقط وهى تشتمل على مقدمة واربعة اقسام وتكملة ايضا المقدمة فى ذكر الاصول المحتاج اليها القسم الاول وكيفية تحصيل ما يحتاج اليه من الاعمال الحسابية وهو مشتمل على عشرين فصلا الفصل الاول فى عدد الظلال الواردة فى هذا الفن وتسميتها الفصل الثانى فى معرفة احد الظلين من الاخر لقوس ما ومعرفة القوس منها او من كل من قطريها الفصل الثالث فى معرفة تحويل الظل الى اى قامة شيت الفصل الرابع فى معرفة الميل الاول الفصل الخامس فى معرفة عرض البلد من الغاية والميل الفصل السادس فى معرفة الغاية والميل كل واحد منهما من الاخر ومن العرض الفصل السابع فى معرفة ارتفاع قطر المدار والاصل المطلق والاصل المعدل الفصل الثامن فى معرفة استخراج نصف تعديل نهارى البلد والسطح الفصل التاسع فى معرفة تحصيل كل واحد من قوسى نهار البلد والسطح الفصل العاشر فى معرفة الداير وفضله الفصل الحادى عشر فى معرفة الارتفاع من فضل الداير الفصل الثانى عشر فى معرفة السمت لكل ارتفاع الفصل الثالث عشر فى معرفة الارتفاع من السمت الفصل الرابع عشر فى معرفة فضل الداير والارتفاع والسمت كل واحد من الاخرين ومن الميل الفصل الخامس عشر فى معرفة سمت مكة وغيرها من البلاد الفصل السادس عشر فى معرفة سعة المشرق والمغرب الفصل السابع عشر فى معرفة الارتفاع الذى لا سمت له الفصل الثامن عشر فى معرفة ارتفاع العصر ودايره الفصل التاسع عشر فى معرفة حصتى الشفق والفجر الفصل العشرون فى معرفة استخراج الجهات القسم الثانى من المقالة الثانية فيما يتعلق بالاسطحة الموازنة لسطح الافق وتعرف هذه الاسطحة بالبسايط من حساب ورسم ونحو ذلك وهو مشتمل على مقدمة وبابين المقدمة فى تعريف سطح الافق الحقيقى الباب الاول فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير ورسم خطوطه ونحو ذلك وهو مشتمل على نوعين النوع الاول فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير المتصلة وهو مشتمل على خمسة فصول الفصل الاول فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير للبسيطة الفصل الثانى فى معرفة وضع جدول الدستور سموت فضل الداير الفصل الثالث فى ذكر ما يصلح من الاجسام رسم الخطوط عليه الفصل الرابع فى ذكر المقاييس وما يتعلق به وكيفية وضعها فى البسيطة

ومقاديرها

ومقاديرها وصفتها وكيفية وصفها فى البسيطة وتحريرها وتثبيتها وامتحان صحتها وكذا المسطرة ونحوها الفصل الخامس فى كيفية نصب البسيطة على الجهات النوع الثانى فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير المقطوعة فيما بين مدارى المنقلبين ووضع جدول دستوره ورسم خطوطه ونحوها وهو مشتمل على ثلاثة فصول الفصل الاول فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير المقطوعة فيما بين مدارى المنقلبين الفصل الثانى فى معرفة وضع جدول دستوره على الترتيب الاتى ذكره الفصل الثالث فى معرفة رسم خطوطه فيما بين مدارى المنقلبين الباب الثانى فى كيفية استخراج حساب سموت داير البسيطة ورسم خطوطه فيما بين مدارى المنقلبين ونحو ذلك وهو مشتمل على ثمانية فصول الفصل الاول فى معرفة استخراج حساب سموت الداير فيما بين مدارى المنقلبين الفصل الثانى فى معرفة استخراج حساب سموت الداير لبقية مدارات البروج الفصل الثالث فى معرفة استخراج حساب سموت الداير البسيطة بساعات زمانية الفصل الرابع فى كيفية رسم خطوط الداير بين مدارى المنقلبين الفصل الخامس فى معرفة استخراج حساب سموت قوس عصر البسيطة الفصل السادس فى معرفة استخراج حساب سموت قوس الباقى للشفق على مدة معينة الفصل السابع فى معرفة استخراج حساب سموت قوس الباقى للفجر على مدة معينة كذلك الفصل الثامن فى معرفة رسم خطوط الداير العصر وقوس الشفق وقوس الفجر فيما بين مدارى المنقلبين وموضع مركز الشخص وكيفية الجمع بين ثلاث نقط بقوس ونحو ذلك القسم الثالث فيما يتعلق بالاسطحة القايمة على الافق من حساب ورسم ونحو ذلك وهو مشتمل على مقدمة وبابين ايضا المقدمة فى تعريف القايمات الباب الاول فيما يتعلق بالاسطحة القايمة على خط نصف نهار البلد اعنى معدومة الانحراف من حساب ورسم ونحو ذلك وهو مشتمل على اربعة فصول الفصل الاول فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير لبسيطة افق خط الاستوا الفصل الثانى فى معرفة وضع جدول دستور سموت فضل الداير الفصل الثالث فى كيفية رسم خطوط فضل الداير على الاسطحة الموازية لسطح افق خط الاستوا والقايمة على خط نصف نهار البلد وفى كيفية تحويل سموت فضل داير افق خط الاستوا الى اى عرض شيت ورسم خطوط فضل الداير منها وتركيب الشاخص ونحوه الفصل الرابع فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير وكذا فى معرفة استخراج حساب سموت قوس العصر ونحوه على الاسطحة القايمة على خط نصف النهار ورسم الخطوط فيما بين مدارى المنقلبين وكذا قوس العصر على هذه الاسطحة ونحو ذلك الباب الثانى فى ما يتعلق بالاسطحة المنحرفة من حساب ورسم ونحو ذلك وهو مشتمل على نوعين النوع الاول فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير ورسم خطوطه ونحو ذلك وهو مشتمل على احد عشر فصلا الفصل الاول فى تعريف انحراف السطح وسمته الفصل الثانى فى تحصيل جهة الانحراف وكميته وكذا فى تحصيل جهة السمت وكميته الفصل الثالث فى معرفة مقدار ما يقع على وجه السطح المفروض من خطوط فضل الداير فى اى جزء اردت من اجزاء المنطقة الفصل الرابع فى معرفة تحصيل حساب سموت فضل الداير على الاسطحة المنحرفة الفصل الخامس فى كيفية وضع جدول دستور فضل الداير الفصل السادس فى كيفية تحويل سموت فضل الداير من خط نصف نهار السطح الى خط نصف نهار البلد الذى هو خط الزوال الفصل السابع فى معرفة تحويل سموت فضل الداير الى الوتر الفصل الثامن فى كيفية رسم خطوط فضل الداير على الاسطحة المخالفة لجهة العرض الفصل التاسع فى كيفية تركيب الشاخص الاقصر بعمده وكذا الاول او معا الفصل العاشر فى معرفة تحصيل سموت فضل الداير على الاسطحة الموافقة لجهة العرض ونحو ذلك الفصل الحادى عشر فى معرفة رسم خطوط فضل الداير على الاسطحة الموافقة لجهة العرض ونحو ذلك النوع الثانى فى معرفة استخراج حساب

سموت الداير على الاسطحة المنحرفة ورسم خطوطه فيما بين مدارى المنقلبين ونحو ذلك وهو مشتمل
على ثمانية فصول الفصل الاول فى تعريف البعد الفصل الثانى فى معرفة استخراج حساب سموت
الداير فيما بين مدارى المنقلبين الفصل الثالث فى معرفة وضع جدول دستور الداير ونحو ذلك
الفصل الرابع فى معرفة استخراج حساب سموت الداير للاسطحة المنحرفة بساعات زمانية لبقية
مدارات البروج الفصل الخامس فى معرفة استخراج حساب سموت الداير للاسطحة المنحرفة بساعات
زمانية الفصل السادس فى معرفة استخراج حساب سموت قوس عصر المنحرفة وكذا الشفق والفجر
ونحو ذلك الفصل السابع فى كيفية وضع جدول دساتيرها الفصل الثامن فى معرفة رسم خطوط
الداير وقوس العصر والشفق والفجر ونحوها على الاسطحة المنحرفة القسم الرابع فى ما يتعلق بالاسطحة
المايلة عن سمت الراس القاطعة كل سطح موازى لسطح الافق والقايمة عليه على زوايا غير قايمة
من حساب ورسم ونحو ذلك وهو مشتمل على مقدمة وثلاثة ابواب المقدمة فى بيان احوال
هذه الاسطحة الباب الاول فى ما يتعلق بالاسطحة الكاينة على خط المشرق والمغرب
اعنى المنحرفة ص درجة تا المايلة عن سمت الراس الى احد القطبين من حساب ورسم ونحو ذلك
وهو مشتمل على جنسين الجنس الاول فى ما يتعلق بالاسطحة المستلقية وهو مشتمل على نوعين
النوع الاول فى وصف الاسطحة المايلة عن السمت الراس فى جهة القطب الظاهر النوع الثانى
فى وصف الاسطحة المايلة عن سمت الراس فى جهة القطب الخفى الجنس الثانى فيما يتعلق بالاسطحة
المنكسة وهو مشتمل على نوعين ايضا النوع الاول فى وصف الاسطحة المايلة عن سمت الراس
فى جهة القطب الظاهر النوع الثانى فى وصف الاسطحة المايلة عن سمت الراس فى جهة القطب
الخفى الباب الثانى فى ما يتعلق بالاسطحة المنحرفة دون تسعين من حساب ورسم
ونحو ذلك وهو مشتمل على جنسين ايضا الجنس الاول فى ما يتعلق بالاسطحة المستلقية وهو
مشتمل على نوعين ايضا النوع الاول فى معرفة تحصيل سموت فضل الداير وهو مشتمل على صنفين
الصنف الاول فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير المتصلة وهو مشتمل على خمسة
فصول الفصل الاول فى معرفة مقدار ميل هذه الاسطحة الفصل الثانى فى معرفة تحصيل جهة
الانحراف وكميته وكذا فى معرفة تحصيل جهة السمت وكميته الفصل الثالث فى معرفة ظل ميل
السطح المبسوط والمنكوس وارتفاع القطب على السطح المفروض وجهته وظل ارتفاع القطب
على السطح المبسوط والمنكوس ونصف تعديل نهار السطح وفضل الطولين وفضل داير السطح
وسمت فضل داير السطح وقوس الجهة ومحفوظ قوس الجهة ونحوها الفصل الرابع فى معرفة
وضع جدول الدساتير على الاسطحة المخالفة لجهة العرض والموافقة لها الفصل الخامس فى كيفية
رسم خطوط فضل الداير على الاسطحة المخالفة لجهة العرض وكذا على الاسطحة الموافقة لها وتركيب
الشاخص ونحوه الصنف الثانى فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير المقطوعة فيما
بين مدارى المنقلبين بوجهين وكذا فى معرفة استخراج حساب سموت قوس العصر ونحوه
بوجهين ايضا الوجه الاول منهما هو القاعدة المذكورة فى ارشاد الحاير وريحانة الروح
ونحوهما وهو مشتمل على اربعة فصول الفصل الاول فى ذكر كيفية تحصيل ظل ميل السطح
المبسوط والمنكوس وارتفاع القطب على السطح المفروض وجهته وظل ارتفاع القطب المبسوط
والمنكوس ونصف تعديل نهار السطح وفضل الطولين وقوس الجهة ومحفوظ قوس الجهة
وفضل داير السطح والمحفوظ الاول وجيب الترتيب والمحفوظ الثانى وارتفاع جزء
المدار المفروض والظل الواقع والبعد وقوس محفوظ الظل وظل الفضل والسمت ووضع
جدول الدستور ونحوها الفصل الثانى فى كيفية الرسم وتركيب الشاخص ونحوه الفصل الثالث

فى معرفة استخراج حساب سموت قوس العصر ونحوه الفصل الرابع فى كيفية رسم قوس العصر و
تركيب شخصه الوجه الثانى منهما هو القاعدة الاصلية اعنى قاعدة استخراج حساب سموت
فضل الداير وكذا استخراج حساب سموت قوس العصر ونحو ذلك على اى سطح شيت سوا كانت
السطح المفروض من الاسطحة البسيطة ومن الاسطحة القايمة او من الاسطحة المايلة حيث
تفرض القطب المرتفع على السطح المفروض كانه عرض بلد لذلك السطح وهو مشتمل ايضا على
اربعة فصول الفصل الاول فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير ووضع جدول
دستور الفصل الثانى فى معرفة الرسم وتركيب الشاخص ونحوه الفصل الثالث فى معرفة استخراج
حساب سموت قوس العصر ونحوه الفصل الرابع فى كيفية رسم قوس العصر وتركيب الشاخص
ونحو ذلك النوع الثانى فى معرفة استخراج حساب سموت الداير مشرقا ومغربا وهو مشتمل
على فصلين الفصل الاول فى معرفة استخراج حساب سموت الداير ساعات مستوية و وضع جدول دستوره
ونحوه الفصل الثانى فى معرفة الرسم وتركيب الشاخص ونحوه الجنس الثانى فى ما يتعلق بالاسطحة المنكسة وهو
مشتمل على نوعين ايضا النوع الاول فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير وهو مشتمل على صنفين
ايضا الصنف الاول فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير المتصلة اعنى ما لا يتعين قطع
خطوطه على مدار مخصوص وهو مشتمل على خمسة فصول ايضا الفصل الاول فى معرفة ارتفاع السطح
المفروض وميله وظله المبسوط والمنكوس ونحوه الفصل الثانى فى معرفة انحراف هذه الاسطحة المفروض
وسمتها ونحو ذلك الفصل الثالث فى معرفة ارتفاع القطب على السطح المفروض وجهته وظله المبسوط
والمنكوس ونصف تعديل نهار هذا السطح المفروض وفضل الطولين وفضل داير السطح وقوس الجهة
ومحفوظ قوس الجهة وسمت فضل داير السطح ونحو ذلك الفصل الرابع فى معرفة وضع جدول الدستور
الفصل الخامس فى كيفية رسم خطوط فضل الداير على الاسطحة الجنوبية وكذا على الاسطحة الشمالية
وتركيب الشاخص ونحو ذلك الصنف الثانى فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير المقطوعة
فيما بين مدارى المنقلبين بوجهين وكذا فى معرفة استخراج حساب سموت قوس العصر ونحوه بوجهين
ايضا الوجه الاول منهما هو القاعدة المذكورة فى ارشاد الحاير وريحانة الروح ونحوهما وهو مشتمل
ايضا على اربعة فصول كما تقدم ذكره فى الجنس الاول الفصل الاول فى كيفية وضع جدول الدستور
وتحصيل فضل داير السطح للوقت المفروض واستخراج الظل الواقع والبعد وقوس محفوظ الظل و
ظل الفضل والسمت ونحو ذلك الفصل الثانى فى كيفية الرسم وتركيب الشاخص ونحوه الفصل الثالث
فى معرفة استخراج حساب سموت قوس العصر ونحو ذلك الفصل الرابع فى معرفة رسم قوس العصر و
تركيب شخصه ونحوه الوجه الثانى منهما هو القاعدة الاصلية فى معرفة استخراج حساب
سموت فضل الداير وسموت قوس العصر ونحو ذلك على اى سطح كان سوا كان السطح المفروض
من الاسطحة البسايط او من القايمات او من المايلات وهو مشتمل ايضا على اربعة فصول
الفصل الاول فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير ووضع جدول دستوره ونحو ذلك
الفصل الثانى فى معرفة الرسم وتركيب الشاخص ونحوه الفصل الثالث فى معرفة استخراج سموت
قوس العصر ونحوه الفصل الرابع فى كيفية رسم وقوس العصر وتركيب الشاخص ونحوه النوع الثانى
فى معرفة استخراج حساب سموت الداير مشرقا ومغربا وهو مشتمل على فصلين الفصل الاول
فى معرفة استخراج حساب سموت الداير بساعات مستوية ووضع جدول دستوره الفصل الثانى
فى معرفة الرسم وتركيب الشاخص ونحوه الباب الثالث فى ما يتعلق بالاسطحة
المنطبقة على سطح دايرة نصف نهار البلد اعنى معدومة الانحراف من حساب ورسم ونحو
ذلك وهو مشتمل على جنسين ايضا الجنس الاول فى ما يتعلق بالاسطحة المستلقية وهو مشتمل على

المقدمة

نوعين ايضا النوع الاول في معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير وهو مشتمل على خمسة فصول الفصل الاول في معرفة ارتفاع القطب على السطح المفروض وجهته وفضل الطولين وقوس الجهة ونحوها الفصل الثاني في معرفة وضع جدول دستور فضل الداير واستخراج سموته المتصلة ونحو الفصل الثالث في معرفة رسم خطوط فضل الداير المتصلة وتركيب الشاخص الاطول مفردة ونحوه الفصل الرابع في معرفة استخراج حساب سموت قوس العصر على هذه الاسطحة الفصل الخامس في رسم قوس العصر وتركيب الشاخص الاقصر ونحوه النوع الثاني في معرفة استخراج حساب سموت الداير مشرقا ومغربا وهو مشتمل على فصلين ايضا الفصل الاول في معرفة استخراج حساب سموت الداير بساعات زمانية ووضع جدول دستوره ونحوه الفصل الثاني في معرفة الرسم وتركيب الشاخص ونحوه الجنس الثاني في ما يتعلق بالاسطحة المنكبة وهو مشتمل على نوعين ايضا النوع الاول في معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير وهو مشتمل على خمسة فصول ايضا الفصل الاول في معرفة ارتفاع القطب على السطح المفروض وجهته وفضل الطولين وقوس الجهة ونحوها الفصل الثاني في معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير المتصلة ووضع جدول دستوره ونحو ذلك الفصل الثالث في معرفة الرسم وتركيب الشاخص ونحو ذلك الفصل الرابع في معرفة استخراج حساب سموت قوس العصر ونحوه الفصل الخامس في معرفة رسم قوس العصر ونحوه النوع الثاني في معرفة استخراج حساب سموت الداير مشرقا ومغربا وهو مشتمل على فصلين ايضا الفصل الاول في معرفة استخراج حساب سموت الداير بساعات زمانية ووضع جدول دستوره ونحوه الفصل الثاني في معرفة الرسم وتركيب الشاخص ونحوه التكملة في معرفة مقدار استنارة وجه السطح المفروض واظلامه وجهه ما يقع عليه من خطوط فضل الداير في اي جزء اردته من اجزا المنطقة مشرقا ومغربا سوا كان السطح المفروض من الاسطحة القايمة او من الاسطحة المايلة وسميته بايضاح الاشكال الاعتدالية في رسم الساعات على الاسطحة المستوية والمسئول ممن اكابر على هذا الفن ان ينظروا فيه بعين الانصاف ويصلحوا ما يعثرون عليه من خطا او خلل فنسئل الله ان يوفقني واياهم للصواب انه كريم اذ انا داه عبده لبيب

المقدمة في معرفة حساب حروف الجمل وكيفية وضعها مفردة ومركبة ومعرفة الدرج ومنحطها ومرفوعها وكيفية وضعها في مراتبها اعلم انهم قد اصطلحوا على ان يجعلوا مراتب الاعداد الاصلية ثلاثة احاد وعشرات وميات ومراتب الاعداد الفرعية بلا انحصار وهي ما فيه لفظ الالف او الالوف ثم ان يجعلوا في كل مرتبة من مراتب الاعداد الاصلية تسعة عقود ويعطوا لكل عقد منها حرفا ويبقوا للالف حرفا واحدا لانهم قد يحتاجون اليه في التركيب بجمع تلك الاحرف في مراتبها تسع كلمات وهي ابقع • بكر • جلش • دمت • هنث • وسخ • زعذ • حفض • طصغط • ثم ان يفرضوا الحرف الاول من كل كلمة من مرتبة الاحاد والحرف الثاني من مرتبة العشرات والحرف الثالث من مرتبة الميات والحرف الرابع من الكلمة الاولى من مرتبة الالوف ويخصوا لكل حرف منها عددا فالحرف الاول من الكلمة الاولى وهو حرف الالف حسبوه بواحد والحرف الثاني وهو حرف اليا بعشرة والحرف الثالث وهو حرف القاف بماية والحرف الرابع وهو حرف العين بالف والحرف الاول من الكلمة الثانية وهو حرف البا باثنين والحرف الثاني وهو حرف الكاف بعشرين والحرف الثالث وهو حرف الرا بمايتين وعلى هذا القياس فيكون الحرف الاول من الكلمة التاسعة وهو حرف الطا بتسعة والحرف الثاني منها وهو حرف الصاد بتسعين والحرف الثالث وهو حرف الظا بتسعماية واعلم ان كل عقد من عقود العشرات يركب مع جميع الاحاد وكل عقد من عقود الميات يركب مع جميع الاحاد والعشرات وتقدم الاكثر على الاقل كثلاثة عشر هكذا يج وكثلاثماية واربعة

وخمسين

القسم الاول

القسم الثاني

القسم الثالث

وخمسين هكذا شند وكالف وماية وثلاثة عشر هكذا غقيج • تنبيه اذا تكررت الالوف بحيث تقدم عدد التكرار على الالف كماية واثني عشر الفا هكذا قيغ وكثلاث ماية وخمسة وستين الفا هكذا شسهغ ثم ان بعض هذه الحروف يقع فيها اشتباه غالبا كالبا والنون فميزوا النون بنقطها دونهما وميزوا البا على اليا في حال التركيب بالرتبة فان البا من مرتبة الاحاد واليا من مرتبة العشرات وفي حال الافراد بالصورة فصورة البا المفردة هكذا ب وصورة اليا المفردة هكذا ى ويقع الاشتباه ايضا بين الجيم والحا فميزوا الجيم بقطعها هكذا ح وابقوا الحا على حالها هكذا اح واعلم انهم قسموا محيط كل دايرة قلكية ثلاث ماية وستين قسما متساوية وسموا كل قسم منها درجة ثم قسموا كل درجة ستين جزا وسموا كل جزء منها دقيقة ثم قسموا كل دقيقة ستين جزا وسموا كل جزء منها ثانية وهكذا اتبعوا العمل الى ما لا نهاية له في جانب الحط ثم انهم اعتبروا الدرج مرفوعة بان جعلوا كل ستين درجة بواحد وسموه مرفوعا مرة وهذا المرفوع مرة رفعوا كل ستين منه بواحد ايضا وسموه مرفوعا مرتين وهكذا اعتبروا في جانب الرفع ايضا الى ما لا نهاية له واما كيفية وضعها في مراتبها فهو ان تضع الدرج ومنحطها على امتداد سطر من اليمين الى اليسار هكذا طع كح وان كان هناك مرفوع فتضعه على يمين الدرج هكذا اوه طع كح • فان خلا بعض هذه المراتب فضع مكانه صفرا هكذا ا٠ا وهكذا ا٠ يحفظ الاعدد في مراتبها احترازا من تغيير جنس العدد والله اعلم القسم الاول في معرفة الجمع وطريقه ان تضع مراتب الاعداد على امتداد الشطر كل جنس تحت جنسه بحيث يكون الدرج تحت الدرج والدقايق تحت الدقايق والثواني تحت الثواني والمرفوع تحت المرفوع ولم تزل تفعل في جهة الحط والرفع ان شئت هكذا الى ما لا نهاية له وتخط فوق الاعداد خطا ثم يبتدى بالجمع من الجهة اليسار من اخر المراتب وتجمع اولا احاد تلك المرتبة فان لم يبلغ مجموع تلك الاحاد عشرة فضعها على مرتبتها فوق الخط والا فتجمع العشرات معها ان كانت العشرات دون ستين والا فالزايد عليها فقط وترفع كل ستين بواحد وتنقل المرفوع تحت المرتبة اليمنى التي تليها ثم تجمع هذا المنقول مع احاد المرتبة المنقول اليها وتفعل فيها كما فعلت في المرتبة السابقة وان كان المجموع ستين فقط فتثبت فوق تلك المرتبة صفرا وترفع الستين بواحد تحت المرتبة اليمنى التي تليها وتتبع العمل هكذا الى ان ينتهي عملك الى المرتبة الاولى فيكون السطر الذي فوق الخط هو الجواب كما لا يخفى عليك والله اعلم القسم الثاني في معرفة الطرح وطريقه ان تضع عدد المطروح منه في سطر ثم تضع تحت المطروح كل جنس تحت جنسه وتخط فوقهما خطا ثم تبتدى في الطرح من اخر المراتب فان تساوى عدد المطروح مع عدد المطروح منه في تلك المرتبة فتضع فوقهما على الخط صفرا وان كان المطروح اقل من المطروح منه فتثبت الباقي من المطروح منه على المرتبة فوق الخط وان كان اكثر من المطروح منه فتطرح المطروح من ستين وتجمع الباقي من الستين الى عدد المطروح منه وتثبت مجموعهما على الخط فوق مرتبتها ثم تضيف على العدد المطروح الذي يليها الى الجهة اليمنى تحت المرتبة واحدا وتجمعه مع ما فيها وتطرح الحاصل مما فوقه على الاسلوب الاول يحصل المطلوب تفعل هكذا الى ان ينتهي السطران الى المرتبة الاولى فيكون السطر الذي فوق الخط هو الجواب والله اعلم القسم الثالث في معرفة الضرب وجنس حاصله في طرق ذلك ان تجعل جدول الشباك مربعا مقسوما طولا بمربعات صغار عدتها بقدر عدة مراتب احد المضروبين وعرضا بقدر عدة مراتب المضروب الاخر ثم تقسم هذه المربعات جميعا بخطوط مستقيمة اخذه من الزاوية اليمنى السفلى الى الزاوية اليسرى العليا وتسمى هذه الخطوط اقطارا ثم تكتب احد المضروبين بازا الجدول طولا والاخر عرضا كل مرتبة منها بازا مربع من تلك المربعات

القسم الرابع

الصغار بحيث يكون مبدا اول مراتب المضروب والمضروب فيه في الزاوية اليمنى العليا من الجدول ثم تفتح من الشبكة الستينية الجدول المساوى لاول مرتبة من المراتب السطر الاعلى وتضربه في جميع مراتب السطر الطولى وتضع حاصليها في المربع الذى يتقاطع عليه المضروبان مرفوعة فوق القطر ومنحطة تحت القطر وهكذا تفعل ببقية مراتب السطر الاعلى في مراتب السطر الطولى ثم تبتدى بالجمع من الزاوية اليسرى السفلى وتجمع ما بين كل قطرين ثم تضع الحاصل في سطر وتجمع الذى قبله ولضعه بازا المجموع الاول يمنة تفعل هكذا الى اخرها يحصل المطلوب واما جنس حاصل الضرب فتجمع اسى المضروبين ان اتفقا جهة يحصل كمية اسه وماخذ الفضل بين اسى المضروبين اذا اختلفا جهتا يحصل كذلك كمية اسه في جهة الفضل مثال ذلك جمعنا اس الثوالث الى اس الثوالث فكان مجموع الاسين خوامس فان قيل منحطا فيكون كمية اسهما لمجموع سوادس فلو كان احد المضروبين مرفوعا مرتين والاخر ثوالثا واخذ الفضل بينهما لكان كمية اس حاصل الضرب دقايق واعلم ان كل نوع ضرب في الدرج فاس الحاصل هو اس ذلك النوع بعينه لان الدرج لا اس لها وكل عدد ضرب في الواحد فالحاصل سنه هو ذلك العدد بعينه ومثله ما اذا اضرب فى س لكنه يكون مرفوعا عن نوعه رتبة وكل عدد ضرب في صفر فالحاصل منه صفر والله اعلم القسم الرابع في معرفة القسمة وجنس خارجها وهي على اربعة اوجه قسمة مفرد على مفرد وقسمة مركب على مفرد وقسمة مفرد على مركب وقسمة مركب على مركب اما قسمة مفرد على مفرد فطريقها ان تضع مرتبة المقسوم في سطر ثم تضع مرتبة المقسوم عليه تحته ولو اختلف جنس مرتبة المقسوم عن جنس مرتبة المقسوم عليه تنبيه فان قيل اقسم جيب كذا على جيب تمام كذا او ظل كذا منحطا فالمراد به ان تحط المقسوم عليه رتبة وان قيل مرفوعا المراد به ترفع المسقوم رتبة وتحفظ جنس اول مرتبة المقسوم والمقسوم عليه تنبيه اخو متى ذكر لفظة منحط او مرفوع فاعلم انه قسمة عدد من اعداد النسبة على ستين او ضربه فيها لان العدد اذا اقسم عليها او ضرب فيها لا يحصل له التغير في كمية وانما ينتقل بذلك رتبة الى جهة ع المحطوطات او الى جهة المرفوعات فقط ثم تحط تحتهما خطا لتضع تحته الجواب ثم تفتح من الشبكة الستينية الجدول المساوى لمرتبة المقسوم عليه فان كان مرتبة المقسوم اكثر من مرتبة المقسوم عليه فانظر في منحط الجدول عدد المساوى المقسوم بحيث يكون في مرفوعه صفر وخذ ما يحاذيه من عدد الطولى واثبته في سطر تحت المقسوم والمقسوم عليه فهو الجواب وان كان اقل منها فانظر في مرفوع الجدول عدد اليساوى المقسوم بحيث يكون في منحطه صفر وخذ ما يحاذيه من عدد الطولى كالاول يحصل خارج قسمة ذلك المقسوم منحطا فان لم تجد فيه ما يساوى المقسوم فانظر في مرفوع الجدول ومنحطه عدد ما يقاربه مما هو اقل منه وخذ ما يحاذيه من عدد الطول واثبته في سطر ثم اسقط القدر الاقل من المقسوم وادخل بالباقي في الجدول وخذ ما يحاذيه من عدد الطول واثبته يسار الموضوع اولا في سطره ثم تضع هكذا الى ان تكتفي والله اعلم واما قسمة المركب على المفرد فطريقها ان تفتح الجدول المقسوم وتنظر اعلا مراتب المقسوم ان كان اقل من المقسوم عليه فانظر في مرفوع الجدول ومنحطه عدد اليساوى المقسوم او يقاربه مما هو اقل منه وخذ ما يحاذيه من عدد الطول وصفه تحت سطر المقسوم عليه ثم اسقط ذلك القدر الاقل ان كان من المقسوم وادخل بالباقي ثاني مرة في بطن الجدول وافعل فيه كما فعلت اولا وخذ ما يحاذيه من عدد الطول وصفه على يسار الموضوع اولا في سطره ثم تفعل هكذا الى ان يفنى عدد مراتب المقسوم او يبقى منها بقية لا يحتاج اليها وان كان مثله او اكثر منه فانظر في منحط الجدول عددا يساوى المقسوم او يقاربه مما هو اقل منه بحيث يكون في مرفوع الجدول صفر وخذ ما يحاذيه من عدد الطول واثبته تحت سطر المقسوم عليه

واطرح ذلك العدد المساوى او المقارب من المقسوم واشطب عليه واثبت الباقي ان كان فوق رتبته واتبع عملك الاول يحصل المطلوب واما قسمة المفرد على المركب فطريقها ان يفتح جدول اعلا مراتب المقسوم عليه فان كان المقسوم اقل من المقسوم عليه فتنظر في مرفوعه ومنحطه ما يقارب المقسوم مما هو اقل منه وتاخذ ما يحاذيه من عدد الطول وتضربه في جميع مراتب المقسوم عليه فان ساوى حاصل الضرب عدد المقسوم فاثبت العدد الذى اخذ به من عدد الطول تحت المقسوم عليه واسقط حاصل الضرب من عدد المقسوم يحصل الجواب والا اى بان كان حاصل الضرب اقل من المقسوم فاسقطه منه واشطب فوقه واثبت الباقي على الشطبة فوق المقسوم في رتبته وان زاد حاصل الضرب على المقسوم فخذ اقل عدد من العدد الذى اخذته اولا وافعل به كالاول الى ان تصيب يحصل المطلوب وان كان المقسوم اكثر من المقسوم عليه فتنظر في منحط الجدول عددا يقارب المقسوم مما هو اقل منه بحيث يكون في مرفوع الجدول صفر وخذ ما يحاذيه من عدد الطول وافعل به كما فعلت اولا يحصل المطلوب ثم تتبع العمل هكذا الى ان يفنى العدد او تكتفي بما حصل من خارج القسمة يحصل المراد والله اعلم واما قسمة المركب على المركب فطريقها ان تفتح الجدول المساوى مراتب المقسوم عليه فان كان اعلا مراتب المقسوم اكثر من اعلا مراتب المقسوم عليه فانظر في منحط الجدول عددا يساوى عدد المقسوم بحيث يكون في مرفوع الجدول صفر وخذ ما يحاذيه من عدد الطول واضربه في جميع مراتب المقسوم فان ساوى حاصل الضرب عدد المقسوم فالذى اخذته من عدد الطول هو خارج القسمة فاثبته تحت سطر المقسوم عليه واطرح حاصل الضرب من عدد مراتب المقسوم واثبت الباقي فوق الخط كل جنس منها في رتبته والا اى بان اكثر منه فخذ اقل عدد منه واتبع عملك وان كان اعلا مراتب المقسوم اقل من اعلا مراتب المقسوم عليه فانظر في مرفوع الجدول ومنحطه عددا يساوى المقسوم او يقاربه مما هو اقل منه وخذ ما يحاذيه من عدد الطول واضربه في جميع مراتب المقسوم عليه فان ساوى حاصل الضرب عدد المقسوم فاثبت العدد الذى اخذته من عدد الطول والا فخذ اقل عدد منه واتبع عملك الاول الى ان تصيب ثم هكذا تفعل ببقية مراتب المقسوم الى ان يفنى العدد او تكتفي بما حصل من خارج القسمة ثم تضرب جميع مراتب المقسوم عليه في خارج القسمة وتثبت حاصل الضرب في سطر وتضيف عليه اخر فضله من المقسوم كل جنس تحت جنسه وتجمعهما فان ساوى مجموعهما المقسوم فالعمل صحيح والا فربما جعل الخلل من جهة الاصفار او من جهة الضرب فاستانف عملك الى ان تصيب تنبيه متى كان اعلا مراتب المقسوم والمقسوم عليه مساويا وثاني مراتب المقسوم اقل من ثاني مراتب المقسوم عليه فيكون خارج القسمة منحطا تنبيه متى قسمت عدد مراتب معلوم على عدد مراتب معلوم اخر وفني من عدد مراتب المقسوم اقل من ثاني عدد مرتبتين فاكثر وبقي من مراتب المقسوم فاضل فلا يخلو اما ان يكون اعلا مراتب المقسوم واعلا فاضله اقل من اعلا مراتب المقسوم عليه او اكثر او اعلا مراتب المقسوم اكثر واعلا فاضله اقل وبالعكس ففي المثال الاول والثاني يكون الخارج الثاني منحطا عن الخارج الاول بعدد المراتب المنقسمة دايما فينبغي ان يوضع بينهما اصفار بعدد المراتب المنقسمة الا واحدا ابدا وفي الثالث يكون الخارج الثاني منحطا عن الخارج الاول بعدد المراتب المنقسمة وزياده مرتبه واحده ابدا فيوضع بينهما اصفار بعدة المراتب المنقسمة كاملا وفي الرابع يكون الخارج الثاني منحطا عن الخارج الاول بعدد المراتب المنقسمة الا واحد فيوضع بينهما اصفا وتنقص عدتها عن عدة المراتب المنقسمة رتبتين دايما فافهم ذلك ثم تقسم الفضلة بعد ذلك وامتحان صحة كما ذكر واعلم ان كل عدد قسم على واحد فالخارج من القسمة

ذلك العدد بعينه وكل عدد قسم على صفر فالخارج صفر كذلك **واما** جنس خارج القسمة فانظر اس اعلا
مراتب المقسوم والمقسوم عليه ان اتفقا كما وجهة فخارج القسمة درج وان اختلفا كما فقط فالفضل
بين أسيهما هو اس الجواب ومتى قسمت في جهتيهما رفعا وحطا ان كان الفضل لاس المقسوم وفي
خلاف جهتيهما ان كان لاس المقسوم عليه وان اختلفا جهة فمجموع الاسين في جهة المقسوم
هو اس الجواب ومتى قسمت عدد اعلى درج فاس الجواب هو اس المقسوم بعينه ومتى قسمت درج
على مرفوع فاس الجواب منحطا او على منحط فمرفوعا **مثال ذلك** قسمنا دقايق على دقايق فكان اس
الجواب درجا فلو قسمنا دقايق على ثواني لكان اس الجواب مرفوعا مرة ولو قسمنا ثواني على
دقايق لكان اس الجواب دقايق ولو قسمنا مرفوعا مرة على دقايق لكان اس الجواب مرفوعا مرتين
ولو قسمنا دقايق على درج لكان اس الجواب دقايق ولو قسمنا مرفوعا مرة على درج لكان اس
الجواب مرفوع مرتين والله اعلم

التكملة

التكملة في ذكر ما ينبغي للطالب استحضاره وتعديل ما بين
السطرين ان احتاج الامر اليه فمن جملة ما يحتاج الطالب في هذا الفن استحضاره جداول
الجلولات المشهورة كالجيب والسهم والظل المبسوط والمنكوس والميل والسمت والداير
وفضله ونحو ذلك فان احتاج الامر الى تعديل شيء منها ما بين السطرين وذلك لا يخلو عن
امرين اما ان يكون التعديل لحصة عدد معلوم لم يكن ذلك العدد موجودا في الجدول واما
ان يكون لعدد حصة معلوم لم يكن تلك الحصة موجودة في الجدول **ففي الاول** اطلب في
سطر ذلك الجدول المفروض عددين من الاعداد المتوالية بشرط ان يكون العدد الاول
اقل من العدد المعلوم والثاني اكثر منه وخذ الفضل لما بين الحصتين لذلك العددين واضرب
في فضل ما بين العدد الاقل والعدد المعلوم واقسم حاصل الضرب على فضل ما بين العددين
وزد خارج القسمة على حصة العدد الاقل ان كانت متزايدة والا فانقصه منها يحصل
تعديل حصة العدد المعلوم ويسمى هذا التعديل بتعديل التجييب **وفي الثاني** اطلب في بطن
ذلك الجدول حصتين متواليتين بحيث يكون احدى الحصتين اقل من الحصة المعلومة والاخرى
اكثر منها ثم ضربنا فضل ما بين اقل الحصتين وبين الحصة المعلومة في تفاضل عدد السطر
واقسم الحاصل على فضل الحصتين المتواليتين وزد خارج القسمة على العدد الموازي لاقل
الحصتين يحصل تعديل العدد للحصة المعلومة ويسمى هذا التعديل بتقديل التقويس **مثال ذلك**
اردنا معرفة حصة الميل الكلي الذي هو **كج لـ** على داي الغيك فدخلنا في جدول الجيب من عدد
الطول بثلاثين دقيقة تحت **كج** درجة واخذنا حصته التي هي **كج نه لا** ثم دخلنا ثاني مرة
تحت **كج** درجة بلام الف دقيقة واخذنا حصته التي هي **كج نو كر** ثم اخذ فضل ما بين الحصتين
فكان ذلك **ىد نو** اخر المراتب ثواني ثم ضربنا هذا الفضل في العدد المعلوم الذي هو **س** فكان
حاصل الضرب **يه نس** اخر المراتب روابع ثم قسمنا حاصل الضرب على تفاضل الاعداد المتوالية
فكان خارج القسمة هو حاصل الضرب بعينه لكون تفاضل الاعداد المتوالية واحد واحد ولكن
ارتفع رتبة على الاول لانا قسمنا ثوالث على دقايق فكان اول مراتب خارج القسمة ثواني
زدناه على الاول فكان المتحصل **كج نه مر** فلو اردنا معرفة عدد مجهول الحصة معلومة كهذا المثال
المورود على ان جيب تمام الميل الكلي **نه اع** معلوم وعدده مجهول فدخلنا في بطن الجدول واخذنا
فضل ما بين اقل الحصتين وبين الحصة المعلومة الذي هو **ح** ثواني وضربناه في تفاضل الاعداد
المتوالية الذي هو دقيقه دقيقه فكان حاصل الضرب **ح** ثوالث ثم قسمنا حاصل الضرب على
فضل ما بين الحصتين المتواليتين الذي هو **كه** ثواني فكان خارج القسمة **مح** ثواني زدناه على عدد
اقل الحصتين الذي هو **كط** فكان المتحصل **سو كط مح** فافهم ذلك ترشد والله اعلم

المقالة الثانية

المقالة الثانية

في ذكر

في ذكر اصول هذا الفن وكيفية تحصيل ما يحتاج اليه من الاعمال الحسابية التي لا يتوصل
الطالب الى ما طلب في هذا الفن الا بعد معرفتها وفي رسم الخطوط على الاسطحة المستوية و
نحو ذلك وهي **تشتمل** على مقدمة واربعة اقسام وتكملة ايضا **المقدمة** في ذكر الاصول المحتاج اليها
فنقول النقطة هي نهاية الخط **والخط** هو الذي له طول فقط ومنه مستقيم وهو اقصر خط وصل بين
نقطتين **والسطح** هو الذي له طول وعرض ومنه مستوية وهو الذي ينطلق عليه الخطوط المستقيمة
في جميع جهاته **والجسم** هو الذي له طول وعرض وسمك **والدايرة** هي سطح مستوي يحيط به خط
واحد في داخله نقطة وكل الخطوط المستقيمة التي بينها وبين المحيط متساوية فالنقطة هي مركزها
والخطوط انصاف اقطارها وكل خط مستقيم يقسمها قسمين متساويين هو قطرها وهو بالضرورة
يمر بمركزها وهو من محيطها سبعة اجزاء من اثنين وعشرين فالمحيط منها ثلاثة امثاله وسبعه وكل
خط مستقيم يقسمها كيف ما اتفق هو وتر لكل واحد من هذين القسمين والذي يحوزه من المحيط
هو قوس ذلك الوتر ونصف ذلك الوتر هو جيب لنصف ذلك القوس والخط الخارج من نصف الوتر
الى نصف قوسه هو سهم لنصف ذلك القوس فمتى اطلقت القوس المراد به ربع الدور وما دونه
والكبرى من القسي ما تجاوزت الربع **والشكل** هو الذي احاط به حد كالدايرة او حدان كنصفها
او حدود كالمثلث والمربع ونحو ذلك **والفصل المشترك** بين الخطين المتقاطعين نقطة وبين
السطحين المتقاطعين خط **والخطوط** المتوازية هي التي لا تتلاقى ولو اخرجت في الجهتين اخراجا
بغير نهاية واذا اقام خط مستقيم على مثله فان احدث على جنبتيه زاويتين متساويتين قيل لكل
واحد منهما قايمة ولكل واحد من الخطين عمود على الاخر وان احدث زاويتين مختلفتين قيل للصغرى
حاده والكبرى منفرجة **والاسطحة المتوازنة** هي التي لا تتلاقا ولو اخرجت في جميع جهاتها
اخراجا بغير نهاية **والداير** المتوازنة هي التي تكون على مركز واحد **والكرة** هي جسم يحيط به سطح
واحد مستدير في داخله نقطة وساير الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية فالنقطة
هي مركزها والخطوط انصاف اقطارها وكل خط مستقيم يمر بمركزها وينتهي طرفاه الى محيطها
يقال له قطرها وكل سطح مستو قسمها كيف ما اتفق فان فصلهما المشترك دايرة واعظم
دوايرها التي ترسم عليها هي التي تقسمها قسمين متساويين واذا ادارت الكرة على قطبيها دورة
كاملة وفرضنا ان بازا سطحها نقطا مرسومة اي مثبوته فان النقطة ترسم على سطحها دواير
متوازية الا نقطتين هما قطباها والقطر الواصل بين القطبين يسمى المحور وعليه مراكز تلك
الدواير والدايرة التي بعدها عن القطبين بعد واحد يقال لها منطقة الكرة وهي من اعظم الدواير
المرسمة عليها فكل دايرتين عظيمتين تقاطعتا على الكرة فان فصلهما المشترك قطر في الكرة وعلى
كل واحدة من هاتين الدايرتين تقطع الاخرى بنصفين متساويين فان مرت احداهما بقطبي
الاخرى مرت الاخرى بقطبيها ويكون تقاطعهما على اربع زوايا قايمة والدواير العظام لا تتوازى
ابدا وجميعها متساوية وحيث ان الامر كذلك **فنقول** منها دايرة الافق فانها دايرة عظيمة
وبسطحها ينقسم العالم قسمين متساويين ضرورة وقطباها سمتها الراس والرجل وعن
جنبتيها دواير متصاغرة الى القطبين اللذين هما سمت الراس والرجل فالتي بينها وبين سمت
الراس تسمى مقنطرات الارتفاع والتي بينها وبين سمت الرجل تسمى مقنطرات الانحطاط
ومنها دايرة نصف نهار البلد فانها دايرة عظيمة تفصل بين المشرق والمغرب وتمر
بقطبي الافق وتقاطعه على نقطتين هما نقطتا الشمال والجنوب وقطباها هما نقطتا
المشرق والمغرب والخط الواصل بين نقطتي الشمال والجنوب هو خط نصف نهار البلد
ومنها دايرة اول السموات فانها دايرة عظيمة تفصل بين الشمال والجنوب وتمر بقطبي

الافق وبقطبي دايرة نصف النهار وقطباها هما نقطتا الشمال والجنوب والفصل المشترك
بين سطحها وبين سطح دايرة الافق هو خط المشرق والمغرب والفصل المشترك بين سطحها و
بين سطح دايرة نصف النهار هو عمود الارتفاع وهو الخط الواصل بين قطبي الافق ومنها
داير السموات وتسمى دواير الارتفاع فانها دواير عظام وبهن ينقسم الافق مع جميع بمقنطرات
الاصطلاح سن اعني ثلثماية وستين قسما متساوية وهي تمر جميعها بقطبي الافق واعلم
ان دايرة اول السموات ودايرة نصف النهار من جملة دواير السموات ومنها منطقة الحركة
الاولى اليومية التي هي دايرة معدل النهار وتسمى فلك المعدل ومدار الحمل والميزان فانها
دايرة عظيمة والزمان انما هو معتبر بها وهي تمر بقطبي دايرة نصف النهار وتميل عن سمت
الراس في كل بلد بقدر عرضه في الجهة المخالفة وقطباها قطبا العالم احدهما شمالي والاخر
جنوبي ويرتفع احد القطبين عن الافق بقدر الذي تميل به هذه الدايرة عن سمت الراس
وينحط الاخر بذلك القدر وجهة عرض البلد تنسب الى جهة القطب الظاهر فيها فان كان
البلد لا عرض له فتكون دايرة المعدل هي دايرة اول السموات وقطباها نقطتا الشمال والجنوب
وان كان عرض البلد ص تكون دايرة المعدل منطبقة على دايرة الافق وقطباها منطبقان
على قطبا دايرة الافق اعني على سمتي الراس والرجل واعلم ان هذه الدايرة دايما متحركة
مادامت الدنيا فتدور في اليوم والليلة دورة واحدة وقريب من الدرج على ما قالوا وتحرك
لجميع الكواكب بحركتها وان كانت الشمس في سطحها اعتدل الليل والنهار في جميع الاقاليم
فلذلك سميت بدايرة المعدل وتتوازى عن جنبتي هذه الدايرة الى القطبين دواير متصاغرة
تسمى البلدارات الزمانية ومجود العالم تمر بجميع مراكزها فان كان البلد المفروض لا عرض له
فافقه ينصف جميع المدارات الزمانية ويستوى فيه الليل والنهار دايما وان كان البلد
ذا عرض فترتفع فيه المدارات التي في جهة القطب الظاهر وتصير منها ما هو ظاهر كله
وهي المدارات التي بينها وبين القطب اقل من العرض ومنها ما يماس الافق وهو المدار الذي
بينه وبين القطب بقدر العرض وبقية هذه المدارات التي في جهة القطب الظاهر يرتفع
من كل واحد منها اكثر من نصفه ولذلك اذا كانت الشمس عليها يكون النهار اطول من الليل واما
المدارات التي في جهة القطب الخفي فنها ما هو ابدى الخفا تحت الافق وهي المدارات التي بينها
وبين القطب الخفي اقل من انحطاطه ومنها ما يماس الافق ويرتفع عليه وهو المدار الذي بينه
وبين القطب بقدر انحطاطه وبقية المدارات الخفي منها اكثر من الظاهر فلذلك اذا كانت
الشمس عليها يكون الليل اطول من النهار والخطوط المستقيمة الخارجة من محيط هذه المدارات في
في سطحها ان كانت اعمدة على سطح دايرة نصف النهار فهي جيوب فضل الداير وان كانت
اعمدة على الفصول المشتركة بينها وبين الافق فهي جيوب الترتيب ومنها دواير الميول فانها
دواير عظام وهي تتقاطع على قطبي العالم وبهن تنقسم دايرة المعدل مع جميع المدارات الزمانية
بحسب الاصطلاح شس اعني ثلثماية وستين قسما متساوية تسمى هذه الاقسام ازمانا
واجزا المطالع ايضا ومن هذه الدواير يوخذ الميل الاول ومنها منطقة الحركة الثانية
البطية التي هي دايرة فلك البروج فانها دايرة عظيمة وهي تقاطع دايرة معدل النهار على زواية
حادة مقدار قوسها كج له ير على راى الفيبك وقطباها قطبا فلك البروج عن جنبتي هذه
الدايرة الى القطبين دواير متصاغرة تسمى المدارات العرضية وهي التي تتحرك عليها الكواكب
ذوات العروض بحركتها الخاصة بها ومنها دواير العروض فانها دواير عظام وهي تتقاطع
على قطبي فلك البروج وبها تنقسم منطقة فلك البروج مع جميع المدارات العرضية بحسب

الاصطلاح شس اعني ثلثماية وستين قسما متساوية تسمى هذه الاقسام درج السوا
ومنها توخذ الميل الثاني والفصول المشتركة بين جميعها خط واحد وهو الخط المستقيم الواصل
بين قطبي فلك البروج وهو المار بجميع مراكز المدارات العرضية فعلى هذا تكون منطقة فلك البروج
ودواير العروض والمدارات العرضية كدايرة معدل النهار مع دواير الميول والمدارات الزمانية
وكدايرة الافق مع دواير السموات ودواير المقنطرات واعلم ان التقاطعات اللذين بين
منطقة معدل النهار ومنطقة فلك البروج احدهما راس الحمل والاخر راس الميزان والشمس
تلازم منطقة فلك البروج تدور عليها بحركتها الخاصة بها في السنة الشمسية دورة واحدة فالتقاطع
الذي اذا جاوزته الشمس صارت في جهة الشمال عن معدل النهار هو راس الحمل وهو الاعتدال
الربيعي والتقاطع الذي اذا جاوزته الشمس صارت في جهة الجنوب عن معدل النهار هو راس
الميزان وهو اعتدال الخريفي واذا توهمنا نقطتي الاعتدالين قطبي دايرة عظيمة لزم ان تكون
مارة باقطاب المنطقتين وتسمى هذه الدايرة الدايرة المارة بالاقطاب والتقاطعات الحادثان
بين هذه الدايرة وبين دايرة فلك البروج تسميان نقطتا الانقلابين فالتقاطع الشمالي
تسمى المنقلب الصيفي والتقاطع الجنوبي يسمى المنقلب الشتوى هذا في العروض الشمالية
وفي الجنوبية بعكس ذلك والقوس الواقعة بين المنطقتين من الدايرة المارة بالاقطاب
يسمى الميل الاعظم ومقدارها كج له ير كما تقدم ذكره فمن ثم تصير منطقة فلك البروج
منقسمة اربعة اقسام متساوية بنقطتي الاعتدالين ونقطتي الانقلابين فاذا قسمنا كل
ربع منها بثلوثة اقسام متساوية انقسمت منطقة فلك البروج اثنى عشر قسما كل قسم
منها تسمى برجا واذا توهمنا دواير عظام تمر باقسام منطقة فلك البروج وبقطبيها حدث لنا
طول البروج وهو ما بين كل قسمين من اقسام المنطقة وعرضه هو بين القطبين وتسمى هذه
الدواير دواير العروض والله اعلم القسم الاول من المقالة الثانية في كيفية تحصيل ما يحتاج
اليه من الاعمال الحسابية وهو مشتمل على عشرين فصلا الفصل الاول في الظلال الواردة
في هذا القسم وتسميتها فنقول ان الظلال الواردة في ابواب حساب هذه الصناعة اربعة
منكوس ومبسوط وواقع ومستعمل والاشهر منها الاول والثاني دون الاول والثالث
دون الثاني والرابع دون الثالث وحيث ذكر في هذه الصناعة الظل فليس المراد به الظل المشهور
بين الناس لغة اعني الفي الحادث على الاسطحة الاجسام الكثيفة من حيلولة اشعة الاجرام
النيرة بتوسط كثيف بينهما وانما هو عبارة عن خطوط مستقيمة ماخوذة من المثلثات
القايمة الزوايا المتسماة بالاشكال الظلية المركبة من اقطار الدواير وجيوب قسيها المرتسمة
على سطح الكرة العظمى او ما يوازى تلك الجيوب من ظاهرها فان كان مقياس الظل موازيا للافق
فظله يسمى الظل الاول والظل المنكوس وان كان قايما على الافق فظله يسمى الظل الثاني والظل
المستوى وسياتي تعريف كل واحد منها على انفراده واعلم ان مقاييس هذه الظلال المذكورة
مجزاة باجزا اقطار الدواير الفلكية تما اصطلحوا عليه من التجزية فيجعلون مقياس الظل الاول
اعني المنكوس ستين جزا ومقياس الظل الثاني تارة يقسمونه اثني عشر قسما ويسمونها اصابع وتارة
يقسمونه سبعة اقسام او ستة وثلثي او ستة ونصفا ويسمونها اقداما وليس في تجزية
مقياس الظلال بهذه الاقسام شرط بل يجوز باى قسمة شيت كما في تجزية مقياس الظل
المستعمل اذ ليس له قامة مشهورة تعرف بها هذا الظل كما تعرف غيره بها من بقية الظلال
الاتي ذكرها في التعريف على الترتيب مفصلا فمن ذلك تعريف الظل المنكوس هو عبارة عن خط
مستقيم واقع بين قطرين خارجين من مركز العالم يكتنفان القوس المفروض عمودا على احدهما

القسم الاول

حيث يلقا القطر الاخر وايضا تعريف الظل المنكوس هو عبارة عن خط مستقيم واقع فى سطح
الحايط يخرج من اصل المقياس وينتهى طرفه الى الخط الشعاعى الخارج من مركز الشمس المار براس
المقياس ومركز العالم وشخصه قطعة من شكل مجسم مستدير ناشى عن خط ترتيب دايره الارتفاع
فيما بين مركز العالم وسطح الحايط ومن طرق حسابه ان تضرب جيب الارتفاع فى اجزا القامة
وتقسم الحاصل على جيب تمام الارتفاع فالخارج هو الظل المنكوس وان قسمت جيب الارتفاع على
جيب تمامه وضربت الخارج فى القامة حصل الظل المنكوس كالاول مثاله للوجه الاول فرضنا ان
الارتفاع لج اعنى ثلاثا وثلاثين درجة فقط ثم اخذنا جيبه وهو لب مر مب وضربناه فى
اجزا القامة ب درج فكان حاصل الضرب ولب ح كد اخر المراتب ثوانى ثم قسمنا حاصل
الضرب على جيب تمام الارتفاع الذى هو ن نط مح فكان خارج القسمة ر مر لد اخر المراتب
ثوانى وللثانى قسمنا جيب الارتفاع على جيب تمامه فكان خارج القسمة لح نر ن ثم ضربنا خارج
القسمة فى القامة فكان حاصل الضرب ر مر لد وقس عليه بقيه العمل والله اعلم وتعريف الظل
المبسوط هو عبارة عن خط مستقيم واقع بين قطرين خارجين من مركز العالم يكتنفان تمام
القوس المفروض عمودا على احدهما حيث يلقاه الاخر وايضا تعريف الظل المبسوط هو عبارة
عن خط مستقيم واقع فى سطح الافق يخرج من اصل الشخص على بسيط الافق وينتهى طرفه الى
الخط الشعاعى الخارج من مركز الشمس المار براس المقياس ومركز العالم وشخصه قطعة من
شكل مجسم مستدير ناشى عن خط عمود الارتفاع فيما بين مركز العالم وسطح الافق ومن
طرق حسابه ان تضرب القامة فى جيب تمام الارتفاع يخرج الظل المبسوط او تقسم جيب
تمام الارتفاع على جيب الارتفاع وتضرب الخارج فى القامة يحصل الظل
المبسوط ايضا مثاله للوجه الاول فرضنا ان ارتفاع الوقت ن اعنى خمسين درجة ثم ضربنا
القامة فى جيب تمام الارتفاع الذى هو لح لد ب فكان حاصل الضرب د ب لح كد اخر المراتب
ثوانى ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب الارتفاع الذى هو مه ثر مو فكان خارج القسمة ه دح
وللوجه الثانى قسمنا جيب تمام الارتفاع على جيب الارتفاع فكان خارج القسمة ن كه مد
ثم ضربنا خارج القسمة فى القامة فكان حاصل الضرب ه دح مح اخر المراتب ثوالث فهذا
المقدار هو الظل المبسوط للارتفاع المذكور وان اردت ظل العرض المنكوس فاضرب القامة
فى جيب العرض واقسم الحاصل على جيب تمام العرض يحصل ظل العرض المنكوس مثاله ضربنا
القامة فى جيب عرض ثلاثين فكان حاصل الضرب و ح ل ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب
تمام العرض الذى هو نا نر ما فكان خارج القسمة و نه ما فهذا المقدار هو ظل العرض المنكوس
وكذا اذا اردت ظل العرض المبسوط فاضرب القامة فى جيب تمام العرض واقسم الحاصل
على جيب العرض يحصل ظل العرض المبسوط مثاله ضربنا القامة فى جيب تمام العرض فكان
خارج القسمة كمر د فهذا المقدار هو ظل العرض المبسوط والله اعلم وتعريف الظل الواقع
هو عبارة عن خط مستقيم ايضا يخرج من اصل شخصه فى سطح الحايط المفروض فيما بين
اصل ذلك الشخص وموقع شعاع الشمس فى السطح المذكور وشخصه قطعة من شكل مجسم
مستدير ناشى عن الخط المستقيم الواصل بين قطب دايرة سطح الحايط المفروض اعنى
سمت راسه وبين مركز العالم فيما بينه وبين السطح وطريق استخراجه كالمبسوط لانه ظل
مبسوط الشخص قايم على اى سطح كان حيث تفرض ان ذلك السطح افقا غير افق البلد
وموازاته ان كان ارتفاعه على السطح المفروض معلوما والا فيتعذر ذلك فاذا علم ارتفاعه
فاستخرج جيب بعد الشمس عن طرف افق السطح المفروض واضربه فى جيب تمام ارتفاع

الشمس على افقك فى الوقت المفروض منحطا يحصل جيب ارتفاع الشمس على ذلك السطح المفروض
فاعرف قوسه واستخراج ظله الثانى فهو المطلوب وان شيت فاستخرج قوسه اى قوس الارتفاع ع
وخذ جيب تمامه واضربه فى القامة واقسم حاصل الضرب على جيبه يحصل الظل الواقع
مثاله للوجه الاول فرضنا على ان انحراف السطح مح وسمته لرد شمال وسمت عصر البسيط لراس
السرطان ه نز مو فاخذنا الفضل ما بين سمت عصر البسيط وبين سمت السطح لانهما شماليين
فكان ذلك لا ير وجيبه لا وما ثم استخرجنا ارتفاع الوقت الذى هو مانه وطرحناه من
تسعين فكان الباقى مح ه ثم اخذنا جيب تمام الارتفاع الاول وقت العصر فى راس السرطان
الذى هو مد لح مط وضربناه فى جيب البعد منحطا فكان حاصل الضرب كح طا مب فهذا الحاصل
هو جيب ارتفاع الشمس على السطح للوقت المفروض وقوسه هو ارتفاع الشمس عليه وهو
كب مب وظله المبسوط لح ما وللوجه الثانى استخرجنا جيب تمام الارتفاع على السطح للوقت
المفروض الذى هو نه كار وضربناه فى القامة فكان حاصل الضرب يا د ح كد ثم قسمنا حاصل
الضرب على جيب ارتفاع الشمس على السطح فكان خارج القسمة كح ماكط فهذا الخارج هو
الظل الواقع والله اعلم وتعريف الظل المستعمل هو عبارة عن خط مستقيم ايضا يخرج من طرف
الظل الواقع عمودا على خط افق السطح وطريق حسابه ان تقسم قامة ب اعنى اثنى عشرة
درجة على جيب بعد الشمس فى الوقت المفروض منحطا يحصل شخص الظل المستعمل ثم تضرب
ذلك الشخص فى ظل ارتفاع الوقت المنكوس الستينى منحطا يحصل الظل المستعمل وشخصه
هو عبارة عن خط مستقيم يخرج من راس شخص الظل الواقع وينتهى الى الفصل المشترك
بين الظل المستعمل وخط افق السطح وهذا الشخص هو قطر الظل المبسوط لقوس بعد الشمس
عن طرف خط افق السطح وان اردت مقدار اجزايه فاستخرجه كما تستخرج قطر الظل
المبسوط حيث تقيم جيب البعد مقام جيب الارتفاع مثاله فرضنا على ان انحراف السطح
كح ح شرقى جنوبى وان بعد الشمس على السطح لاول وقت العصر فى راس السرطان
لا ند شمال لعرض ثلاثين شمال ثم قسمنا قامة ب على جيب البعد منحطا فكان
خارج القسمة كح لح فهذا الخارج هو شخص الظل المستعمل للوقت المفروض ثم ضربنا
شخص الظل المستعمل فى ظل ارتفاع الشمس عن افقنا المنكوس الستينى منحطا فكان حاصل
الضرب ك مو لر فهذا الحاصل هو الظل المستعمل للوقت المفروض وان اردت قطر
الظل فاقسم قامته مرفوعة على جيب الارتفاع يخرج قطر الظل المبسوط وان قسمت
قامة الظل على جيب تمام الارتفاع خرج قطر الظل المنكوس وكذا ان قسمت
الجيب الاعظم على جيب الارتفاع ان اردت قطر الظل المبسوط او على جيب تمام
الارتفاع ان اردت قطر الظل المنكوس ثم ضربت الخارج فى القامة حصل قطر الظل
المطلوب ايضا مثاله فرضنا على ان ارتفاع الشمس عن افقنا مانه وجيبه مد نح ثم
قسمنا قامة مب مرفوعة على جيب الارتفاع فكان خارج القسمة بر نر مو فهذا
الخارج هو قطر الظل المبسوط للارتفاع المذكور وجه اخر لهذا المثال قسمنا الجيب
الاعظم على جيب الارتفاع فكان خارج القسمة الطح ن ثم ضربنا خارج القسمة فى
القامة فكان حاصل الضرب بر نر مو فهذا المحصل هو قطر الظل المبسوط للارتفاع المذكور
ايضا مثال اخر قسمنا القامة مرفوعة على جيب تمام الارتفاع فكان خارج القسمة م
نو دله لهذا المثال قسمنا الجيب الاعظم على جيب تمام الارتفاع فكان خارج القسمة لك
لر نر ثم ضربنا خارج القسمة فى القامة فكان حاصل الضرب نو دله كد فهذا المحصل هو قطر

الظل المنكوس للارتفاع المذكور وان اردت قطر ظل العرض فاقسم اجزا القامة مرفوعة
على جيب تمام العرض ان اردت المبسوط او على جيب العرض ان اردت المنكوس يحصل المطلوب
مثاله عرض البلد المفروض ثلاثين درجة وجيبه كذلك لتمام العرض ستين درجة جيبه نانزما
فقسمنا اجزا القامة الذى هو س على جيب تمام العرض منحطا فكان خارج القسمة ع ينا كح
فهذا المقدار الخارج هو قطر ظل العرض المبسوط وجه اخر قسمنا ظل العرض المنكوس على جيب
العرض منحطا فكان خارج القسمة ع ناكب وهو قطر ظل العرض المبسوط ايضا وكذا قسمنا اجزا
القامة على جيب العرض منحطا فكان خارج القسمة كدكط وجه اخر قسمنا ظل العرض المبسوط
على جيب تمام العرض منحطا فكان خارج القسمة كدكط فهذا الخارج هو قطر ظل العرض المنكوس
والله اعلم الفصل الثانى فى معرفة احد الظلين من الاخر لقوسهما ومعرفة القوس منهما ومن كل
من قطريهما اما الاول فطريقه ان تضرب القامة فى نفسها وتقسم الحاصل على الظل المعلوم
يخرج الظل المجهول وان شيت فاقسم الظل المعلوم على القامة ثم اقسم القامة على الخارج يخرج
الظل المجهول مثاله للوجه الاول فرضنا على ان لدح ظلا مبسوطا لقوس خمسين درجه ثم
ضربنا القامة فى نفسها فكان حاصل الضرب س كد اول المراتب مرفوع مرة ثم قسمنا حاصل الضرب
على الظل المذكور فكان خارج القسمة مدع ه فهذا الخارج هو ظل منكوس لارتفاع ن وللوجه
الثانى قسمنا الظل المعلوم الذى هو لدح على القامة فكان خارج القسمة ن كم ثم قسمنا
القامة على الخارج فكان خارج القسمة بدح ه كالاول واما الثانى اعنى معرفة القوس منهما او من
قطريهما فطريقه ان تقسم القامة مرفوعة على نصف مجموع الظلين يخرج جيب ضعف
الارتفاع ان كان اكثر الظلين هو المبسوط والا فجيب ضعف تمامه فخذ نصف قوس الارتفاع
او تمام نصف قوس الثانى يحصل الارتفاع المطلوب بشرطه المذكور مثاله الارتفاع ن
ظله المبسوط لدح وظله المنكوس بدح ه مجموعهما كدكب م ثم قسمنا القامة مرفوعة
على نصف مجموع هذين الظلين الذى هو س ناول فكان خارج القسمة نطه ع فهذا الخارج
هو جيب ضعف تمام الارتفاع لان الظل المبسوط اقل من المنكوس ثم استخرجنا قوسه
الذى هو فح واخذنا تمام نصفه الذى هو ن والله اعلم واما معرفة القوس من قطر كل
واحد من الظلين فطريقه ان تقسم القامة مرفوعة على القطر المفروض يخرج جيب الارتفاع
ان كان القطر للمبسوط والا فجيب تمامه وجه اخر اقسم الظل على القطر منحطا يخرج ما تقدم مثاله
قسمنا القامة مرفوعة على قطر الظل المبسوط للارتفاع المذكور الذى هو مه لط كح فكان خارج
القسمة مه نومه فهذا الخارج هو جيب الارتفاع وقوسه الذى هو ن هو ارتفاع للقطر المذكور
فلو قسمنا القامة على قطر الظل المنكوس للارتفاع المذكور الذى هو ع مر مرفوعة لكان
خارج القسمة هو جيب تمام الارتفاع كهذا المثال القامة س القطر ح مر الخارج لح
لدب قوسه مر تمامه الى تسعين ن فهذا هو المطلوب فلو قسمنا الظل المبسوط على قطره
منحطا لخرج جيب تمام الارتفاع لذلك الظل وعكسه المنكوس فافهم والله اعلم الفصل الثانى
فى معرفة تحويل الظل الى اى قامة شيت وطريق ذلك ان تضرب الظل المحول فى القامة المنقول
اليها وتقسم الحاصل على مة الظل المحول يخرج الظل المطلوب وان شيت فاقسم قامة الظل على
القامة المنقول اليها ثم اقسم الظل على الخارج يخرج الظل المطلوب وان شيت فاضرب الظل
بقامة س فى خمس درجة يحصل الظل بقامة س او اقسم ظل الستنى على خمس درجة فما خرج
فهو الظل بقامة س واعلم ان الظل المنكوس لقوس هو الظل المبسوط لتمام تلك القوس سوا
اختلفت اجزا المقياس او لم تختلف مثاله اردنا ان نحول ظل مبسوط بقامة س الى ظل مبسوط

بقامة

بقامة س وعليه فاخذنا ظل قوس خمسين درجة الذى هو لدح وضربناه فى قامة س فكان
حاصل الضرب لدح اول المراتب مرفوعا مرة ثم قسمنا حاصل الضرب على قامة س فكان
خارج القسمة ن كم وايضا قسمنا قامة س على قامة س فكان خارج القسمة س ثم
قسمنا الظل المعلوم الذى هو لدح على الخارج فكان خارج القسمة ن كم كالاول وايضا
ضربنا الظل المعلوم فى خمس درج فكان حاصل الضرب ن كم هو ظل مبسوط لارتفاع خمسين
درجة بقامة س فافهم ترشد وعلى هذا النمط ايضا يحصل تحويل الظل المنكوس الى اى قامة
شيت مثاله اردنا ان نحول ظل منكوس بقامة س الى ظل منكوس بقامة س فاخذنا ظل قوس
خمسين درجة الذى هو بدح ه وضربناه فى قامة س فكان حاصل الضرب بدح ه اول المراتب
مرفوعا مرة ثم قسمنا حاصل الضرب على قامة س فكان خارج القسمة ا ا لكه اول المراتب
مرفوع مرة وايضا قسمنا قامة س على قامة س فكان خارج القسمة س ثم قسمنا
الظل المعلوم الذى هو بدح ه على الخارج فكان خارج القسمة ا ا لكه كالاول وايضا ضربنا
الظل المعلوم فى خمس درج فكان حاصل الضرب ا ا لكه والله اعلم تنبيه اعلم ان الظلال المبسوطة
للاشخاص التى تعلم بها الاوقات يجب ان يزاد فى ارتفاعاتها نصف قطر الشمس وينقص
من المنكوسه فان الارتفاعات المطلقة يعتبر من مركز الشمس ولا يخفى ان الشعاع الذى

الظل الفصل الرابع

يرد من محيطها يحقق جانبا من الظل المعتبر ارتفاعه بمركزها وسميت ما يحصل بذلك ظلا
معدلا ولم نتحرف عن طريق الاقدمين فى العمل لاتباع راى قوالهم والله اعلم الفصل الرابع
معرفة الميل الاول وقد اختلف فيه الرصاد فقال بعض الاقدمين كبطليموس ونحوه انه
كج درجة و نه وقيل نا دقيقة وقال اصحاب ارصاد المامون انه كج درجة و له دقيقة
وهو موافق لما رصده ابن يونس وقال علاء الدين ابن الشاطر انه كج درجة ولا دقيقة
وقال الطوسى كج درجة و ل دقيقة وقال الغبيك كج درجة و ل دقيقة لز ثانيه وتعريفه
هو عبارة عن قوس من دايرة عظيمة تمر بقطبى دايرة معدل النهار والجز المفروض فيما
بين المنطقة ودايرة معدل النهار ومن طرق حسابه ان تضرب جيب الميل الاعظم
فى جيب بعد الدرجة عن اقرب الاعتدالين اليها منحطا يحصل جيب الميل خذ قوسه من
جداول الجيب يحصل الميل للجز المفروض وان شيت فاقسم جيب نصف التعديل مرفوعا
على ظل العرض المنكوس الستنى يخرج ظل الميل الستنى خذ قوسه من جدول الظل الستنى يحصل
الميل المطلوب والله اعلم مثاله اردنا ميل الجز لراس الثور والسنبلة والعقرب والحوت
فاستخرجنا جيب بعد الدرجة عن راس اقرب الاعتدالين الذى هو ثلاثين درجة
وضربناه فى جيب الميل الكلى منحطا فكان حاصل الضرب ما نز مح ل فهذا الحاصل هو جيب
ميل الجز للبروج المذكوره ثم قوسناه فى جداول الجيب فكان المتحصل يا له وايضا اردنا
ميل الجز الراس الجوزا والاسد والقوس والدلو فاستخرجناه جيب بعد الدرجة عن راس
اقرب الاعتدالين الذى هو نا نزما وضربناه فى جيب الميل الكلى الذى هو كح نه مر منحطا
فكان خارج الضرب كمحيه ح فهذا المقدار المذكور هو جيب الميل الجز للبروج المذكورة
ثم قوسناه ايضا فى جداول الجيب واخذنا قوسه الذى هو ك س كا والله اعلم الفصل
الخامس فى معرفة عرض البلد من الغاية والميل وتعريف عرض البلد هو عبارة عن قوس من
دايرة نصف نهار البلد فيما بين سمت الراس ومعدل النهار ومن طرق حسابه ان
تحصل الغاية بالرصد فان لم يكن ميل فتمام الغاية هو العرض وان كان ميل فتجمع الميل
الى تمام الغاية ان كان الميل فى خلاف وجهة الغاية والا فتاخذ الفضل ما بين الميل وتمام

الفصل الخامس

الفصل السادس

الغاية ان كان الميل في جهة الغاية يحصل العرض وجه اخر اجمع الميل مع الغاية ان اتفقا في
الجهة والا فخذ الفصل بينهما اى بين الميل والغاية ثم خذ الفصل ثاني مرة بين الحاصل
وتسعين يحصل العرض وان زاد الجمع على ص اعنى تسعين فتمام الزايد هو الغاية فاطرح
تمام الغاية من الميل يحصل العرض فان عدمت الغاية فتمام الميل هو العرض وان عدم
تمام الغاية فالميل هو العرض وان عدم الميل وتمام الغاية معا فلا عرض وان عدم الميل
والغاية فالعرض ص اعنى تسعين وجهة العرض تنتسب الى جهة القطب الظاهر والله اعلم
مثاله استخرجنا الغاية بالرصد لراس الحمل والميزان فوجدناها س اعنى ستين درجة
ثم اخذنا تمامها الى تسعين فكان العرض ثلاثين درجة وايضا استخرجنا الغاية فوجدناها
نجل بو طرحناها من تسعين فكان الباقي بعد الطرح ونكط مح جمعناه مع الميل فكان المجموع
اعنى ثلاثين درجة فقط فهذا المتحصل هو العرض وايضا استخرجنا الغاية فوجدناها
لو كط مح طرحناها ايضا من تسعين واخذنا تمامها الذى هو نج ل بو ثم اخذنا الفصل بين
تمام الغاية والميل فكان المتحصل ل مه اعنى ثلاثين درجة وجه اخر الميل جنوبي والغاية
جنوبية ثم استخرجنا الغاية فوجدناها لط مر لط والميل كـ سـ كا جمعناهما فكان
المجموع سو ثم اخذنا الفصل بين المجموع وبين تسعين فكان الباقي ثلاثين درجة فهذا
المقدار هو العرض وايضا استخرجنا الغاية فوجدناها ف سـ كا ثم اخذنا الفصل بينهما
اى بين الميل الذى هو كـ سـ كا وبين الغاية المذكور لكون الميل شماليا والغاية جنوبيا فكان
ذلك س اعنى ستين ثم اخذنا الفصل بين الفصل المذكور وبين تسعين فكان الباقي ثلاثين
درجة وجه اخر الميل شمالي والغاية شمالية ثم استخرجنا الغاية فوجدناها فر كط مح جمعنا
مع الميل الذى هو نج ل بو فكان المجموع قنا ثم اخذنا الفصل بين المجموع وتسعين فكان
الباقي كا مه فهذا الباقي هو العرض فافهم ترشد وان شيت فاطرح تمام الغاية من
الميل يحصل ما قلناه والله اعلم الفصل السادس في معرفة الغاية والميل كل منهما من
الاخر ومن العرض وتعريف الغاية هي عبارة عن قوس من دايرة نصف النهار فيما بين
مركز الشمس والافق وطريق حسابها ان تجمع الميل مع تمام العرض ان اتفقا جهة اى
اتفق الميل والعرض في الجهة وتاخذ الفصل بينهما ان اختلفا فان كان ص اعنى تسعين
فما دونها فهو الغاية وتكون مخالفة وان زاد فتمام الزايد هو الغاية وتكون موافقة
للعرض واعلم ان زيادة الجمع لا يحصل الا في بلد ذى غايتين تنبيهات احدها متى
عدم الميل فتمام العرض هو الغاية الثاني متى عدم تمام العرض فالميل هو الغاية الثالث
متى عدم العرض فتمام الميل هو الغاية الرابع متى عدم الميل والعرض فالغاية تسعين
واما الميل فهو تمام الفصل بين الغاية والعرض ان وافقت الغاية جهة العرض والفصل
بينهما وبين تمام العرض ان خالفت مثاله الميل الجزئ كـ سـ كا وتمام العرض س مجموعهما
ف سـ كا فهذا المتحصل هو الغاية وجه اخر الميل كـ سـ كا جنوبي وتمام العرض س
شمالي الفصل بينهما لط مر لط فهذا المقدار هو الغاية مثال اخر الغاية شمالية والعرض
شمالي كمكة ونحوها فاستخرجنا فيها الغاية بالرصد وجدناها فر كط مح ثم اخذنا الفصل
بينهما وبين العرض الذى هو كا مه فكان الباقي سو كط مح فهذا هو تمام الميل وجه اخر
الغاية جنوبية والعرض شمال كمصر ونحوها استخرجنا فيه الغاية فوجدناها ف سـ كا ثم
اخذنا الفصل بينها وبين تمام العرض الذى هو س فكان الباقي كـ سـ كا فهذا الفصل
هو الميل وايضا استخرجنا الغاية فوجدناها لو كط مح ثم اخذنا الفصل بينها وبين تمام

الفصل السابع

العرض فكان الباقي كح ل وهذا الباقي هو الميل والله اعلم الفصل السابع في معرفة ارتفاع قطر
المدار والاصل المطلق والاصل المعدل وتعريف ارتفاع قطر المدار هو عبارة عن قوس من دايرة
عظيمة تمر بقطبي الافق واحد طرفي القطر الموازى للافق فيما بينه وبين دايرة الافق ومن طرق
حسابه ان تضرب جيب الميل في جيب العرض منحطا يحصل بعد القطر او تضرب جيب نصف
التعديل في الاصل المطلق منحطا يحصل بعد القطر قوسه في جدول الجيب يحصل ارتفاع قطر المدار
والله اعلم وتعريف الاصل المطلق هو عبارة عن خط مستقيم يخرج من طرف غاية الجزء في سطح دايرة
نصف النهار عمودا على خط يوازى خط نصف النهار اعنى الفصل المشترك بين سطح دايرة نصف
النهار وبين سطح المقنطرة المارة بمركز مدار الشمس ومن طرق حسابه ان تضرب جيب تمام
الميل منحطا يحصل الاصل المطلق او تقسم بعد القطر مرفوعا على جيب نصف التعديل يخرج الاصل
المطلق تنبيهات احدها متى عدم بعد القطر فجيب الغاية هو الاصل المطلق الثاني متى عدم العرض
فجيب تمام الميل هو الاصل المطلق الثالث متى عدم العرض والميل معا فجيب الغاية هو الاصل
المطلق الرابع متى عدم جيب تمام العرض او جيب تمام الميل فجيب تمام الاخر هو الاصل المطلق وان
اردت الاصل المعدل فتضرب جيب تمام فضل الداير الى تسعين في الاصل المطلق يحصل الاصل
المعدل او تجمع بعد القطر الى جيب الارتفاع في المخالفة وتاخذ الفضل في الموافقة يحصل الاصل
المعدل او تسقط فضل جيب الغاية والارتفاع من الاصل المطلق يبقى الاصل المعدل تنبيهان
احدهما متى عدم بعد القطر فجيب الارتفاع هو الاصل المعدل الثاني متى عدم الفضل بين بعد
القطر وجيب الارتفاع عدم الاصل المعدل ويكون فضل الداير ص والله اعلم مثاله ضربنا جيب
الميل الكلى الذى هو كح نه مر في جيب العرض الذى هو ل مه فكان حاصل الضرب ما نر خ وجه اخر
ضربنا جيب نصف التعديل الذى هو نه ح نر في الاصل المطلق الذى هو مر لط مه فكان حاصل
الضرب ما نر خ كالاول فهذا المتحصل هو بعد القطر ثم اخذنا قوسه من جداول الجيب فكان ارتفا
قطر المدار ما ل والله اعلم مثال اخر ضربنا جيب تمام العرض في جيب تمام الميل الكلى منحطا فكان
حاصل الضرب مر لط مه ح اول المراتب درج وجه اخر قسمنا بعد القطر على جيب نصف التعديل
الذى هو نه ح نر فكان خارج القسمة مر لط مه وايضا فرضنا على ان فضل الداير ثلاثين
درجة وتمامه س فا نر ما ثم ضربناه في الاصل المطلق منحطا فكان حاصل الضرب ما نه غ وايضا
استخرجنا جيبا لارتفاع الذى هو غ م نب ثم اخذنا الفضل بينه وبين بعد القطر لكون
ان الدرجة موافقة لجهة العرض فكان الباقي ما نه غ فهذا المتحصل هو الاصل المعدل فافهم
ترشد والله اعلم الفصل الثامن في معرفة استخراج نصف تعديل نهار البلد وكذا السطح ان

الفصل الثامن

اردته وتعريف نصف التعديل هو عبارة عن قوس من مدار الجزء فيما بين ارتفاع قطر
المدار والافق وله تعريف اخر وهو عبارة عن قوس من محيط دايرة معدل النهار فيما بين
محيط الافق وتقاطع دايرة الميل المار بمطالع الجزء ومن طرق حسابه ان تقسم ظل الميل
مرفوعا على ظل تمام العرض يحصل جيب نصف التعديل وجه اخر اقسم ظل تمام العرض المبسوط
مرفوعا على ظل الميل المبسوط ايضا الماخوذين بقامتي اثني عشر يخرج جيب نصف التعديل
وجه اخر لك ان تضرب الظل المنكوس الستيني لعرض البلد في الظل المنكوس الستيني لميل الجزء
المفروض منحطا يحصل جيب نصف تعديل نهار البلد وان اقمت ارتفاع القطب على السطح
المفروض مقام عرض البلد وضربت الظل المنكوس الستيني لارتفاع القطب على السطح في الظل
المنكوس الستيني لميل الجزء المفروض او للميل الكلي ان اردت نصف تعديل نهار السطح وكذا
البلد لراس المنقلبين حصل جيب نصف تعديل نهار البلد والسطح لذلك الجزء المفروض

الفصل التاسع

الفصل العاشر

قوسه يحصل المطلوب وان شئت تقسم ظل الميل الجزء المفروض على قامة ب اعنى على اثني عشرة
درج ثم تضرب الخارج في الظل العرض المنكوس الاثني عشرا وفي ظل ارتفاع القطب الاثني عشر يحصل
المطلوب تنبيه متى ساوى ارتفاع القطب على سطح ما تمام الميل الاعظم يكون نصف تعديل
نهار ذلك السطح تسعين فافهمه والله اعلم مثاله ضربنا ظل العرض المنكوس الستيني الذى هو
لدلح كح في ظل الميل المنكوس الستيني الذى هو كوه ما فكان حاصل الضرب يه ح نز فهذا المتحصل
هو جيب نصف التعديل لراس السرطان ولراس الجدى وان شئت قلت لراس المنقلبين وايضا
قسمنا ظل الميل الكلى المنكوس الستيني على قامة ب فكان خارج القسمة ب لح كه ثم ضربنا
خارج القسمة في ظل العرض المنكوس الاثني عشرى الذى هو رند ما فكان حاصل الضرب يه ح
نز فهذا المتحصل هو جيب نصف التعديل الراس المنقلبين وكذا فرضنا على ان انحراف السطح
نح مه جنوب ثم استخرجنا ارتفاع القطب على هذا السطح الذى هو مح مه له واخذنا ظله
المنكوس الستيني الذى هو نوكوكه وضربناه في ظل الميل المنكوس الستيني الذى هو كوه ما فكان
حاصل الضرب كد نط نط فهذا المتحصل هو جيب نصف تعديل نهار السطح لراس المنقلبين
وايضا قسمنا ظل الميل المنكوس الستيني الذى هو كوه ما على ب فكان خارج القسمة ب لح
لح كه ثم ضربناه في ظل ارتفاع القطب على السطح المنكوس الاثني عشر فكان حاصل الضرب
كد نط نط فهذا المتحصل هو جيب نصف تعديل نهار السطح ثم استخرجنا قوسه الذى هو
كد لو مه فهذا هو المطلوب فافهم ترشد والله اعلم الفصل التاسع في معرفة كل واحد من نصف
قوسى النهار والليل للبلد والسطح وتعريف نصفا القوس هو عبارة عن المدة التى بين شروق
الشمس وتوسطها على سطح الافق او بين توسطها وغروبها وهو قوس من مدار الشمس فيما بين
دايرة نصف النهار والافق فمتى اردت مقدار نصف قوس النهار للبلد وللسطح فرد نصف التعديل
على ص اعنى تسعين للجزء الموافق العرض البلد او للسطح وانقصه منه اى انقص نصف التعديل
من تسعين للجزء المخالف يحصل المطلوب وان اردت نصف قوس الليل فاطرح نصف قوس
النهار من قف اعنى مائة وثمانين يحصل نصف قوس الليل لايهما شئت فاضعف كل واحد
منهما يحصل القوس الكامل لكل واحد من قوسى الليل والنهار مثاله نصف التعديل لعرض ثلاثين
يد لب لح زدناه على ص اعنى تسعين فكان المجموع قد لب لح فهذا المتحصل هو نصف قوس النهار
لراس السرطان ثم طرحنا المتحصل المذكور من قف فكان الباقى بعد الطرح عه كوكر فهذا
الباقى ايضا هو نصف قوس الليل لراس السرطان فافهم ثم اضعفنا كل واحد منهما فكان قوس
النهار لراس السرطان رطه و اعنى مايتين وتسع درجة وخمس دقايق وستة ثوانى وقوس
الليل قن نك نو والله اعلم وكذلك اخذنا نصف تعديل نهار السطح الذى هو كد لو مه وزدناه
على ص اعنى تسعين فكان المجموع قيد لو مه فهذا المتحصل هو نصف قوس نهار السطح في جهة
القطب المرتفع على السطح المفروض لاحد الانقلابين ثم طرحنا المتحصل من قف مه فكان الباقى
سه كح يو فهذا المتحصل هو نصف قوس الليل للانقلاب الاخر فافهم ثم اضعفنا كل واحد
منهما فكان الاول ركط عج كح والثانى قد مولب ولا يخفى عليك العمل المنقلب الاخر فيهما
وهذا العمل يوافق لكل عرض يساوى ارتفاع القطب عليه لارتفاع القطب على السطح المفروض
وايضا لاستخراج نصف قوس نهار البلد والسطح لراس المنقلبين ولاى جزء اردته وجه اخر كما
لا يخفى عليك ان شا الله تعالى الفصل العاشر في معرفة الداير وفضله الداير هو عبارة عن
قوس من مدار الشمس فيما بين مركزها وبين محيط الافق ويقال هو الماضى من الشروق والباقى
للغروب وفضل الداير هو عبارة عن قوس من مدار الشمس فيما بين مركزها ودايرة نصف

نها والبلد

الفصل الحادي عشر

الفصل الثاني عشر

نهار البلد ومن طرق حسابه ان تقسم فضل ما بين جيبى الغاية وارتفاع الوقت على الاصل المطلق
منحطا يخرج سهم فضل الداير او تقسم الاصل المعدل على الاصل المطلق منحطا يحصل جيب تمام فضل الداير
او تضرب جيب الارتفاع في سهم نصف قوس النهار وتقسم الحاصل على جيب الغاية يخرج جيب
الترتيب انقصه من سهم نصف قوس النهار يكون الباقى سهم فضل الداير ويختص بالاعتدال
ان تقسم جيب الارتفاع على جيب تمام العرض يخرج جيب تمام فضل الداير فاذا عرفت
فضل الداير وطرحته من نصف قوس النهار قبل الزوال او زدته عليه بعد الزوال حصل الداير
من طلوع الشمس الى وقت العمل والله اعلم مثاله اخذنا ارتفاع الوقت وجدناه ست لا نط
ثم استخرجنا جيبه الذى هو يح مح نب واخذنا الفضل بينه وبين جيب الغاية الذى هو نط لو ند
فكان الباقى و كح ب اعنى ست درج وثلاثا وعشرين دقيقة وثانيتين ثم قسمنا ذلك على الاصل
المطلق منحطا فكان خارج القسمة ح ب ح فهذا الخارج هو سهم فضل الداير قوسناه في جداول
السهم وجدنا قوسه ثلاثين درجة وايضا قسمنا الاصل المعدل على الاصل المطلق فكان خارج
القسمة نا نز ما فهذا الخارج هو جيب تمام فضل الداير وايضا ضربنا جيب الارتفاع في سهم
نصف قوس النهار فكان حاصل الضرب اول ند كب س مح اول المرتب مرفوع مرتين ثم
قسمنا حاصل الضرب على جيب الغاية فكان خارج القسمة ا رمه مس ثم اخذنا الفضل بين
سهم نصف قوس النهار الذى هو ايه ب ند وبينه فكان الباقى ح ب س فهذا الباقى هو سهم
فضل الداير قوسناه ايضا في جداول السهم واخذنا قوسه الذى هو ثلاثين درجة وطرحناه
من نصف قوس النهار فكان الباقى بعد الطرح عد لب لح فهذا الباقى هو الداير والله اعلم الفصل
الحادى عشر في معرفة الارتفاع من فضل الداير وتعريف الارتفاع هو عبارة عن قوس من
دايرة عظيمة تمر بمركز الشمس وبقطبى الافق فيما بين مركزها وبين محيط الافق ومن طرق
حسابه ان تسقط سهم فضل الداير من سهم نصف قوس النهار يبقى جيب الترتيب فاضرب
جيب الترتيب في جيب الغاية واقسم الحاصل على سهم نصف قوس النهار يخرج جيب الارتفاع
او تضرب جيب الترتيب في الاصل المطلق منحطا يحصل كالاول وجه اخر اضرب سهم فضل
الداير في الاصل المطلق منحطا واطرح حاصل الضرب من جيب الغاية يحصل جيب الارتفاع ثم
استخرج قوسه يحصل المطلوب مثاله طرحنا سهم فضل الداير لمه الذى هو ح ب ح
من سهم نصف قوس النهار الذى هو عد ب ند فكان الباقى سر لو ثم ضربنا الباقى المذكور
وهو جيب الترتيب في جيب الغاية الذى هو خط لو ند فكان حاصل الضرب ا و لح دح كد اخر
المراتب روابع ثم قسمنا حاصل الضرب على سهم نصف قوس النهار فكان خارج القسمة يح مو
فهذا الخارج هو جيب الارتفاع قوسناه في جداول الجيب فكان قوسه سب لا فهذا المتحصل هو
ارتفاع فضل الداير وجه اخر ضربنا جيب الترتيب في الاصل المطلق فكان حاصل الضرب يح ب
فهذا المتحصل هو جيب الارتفاع وجه اخر ضربنا سهم فضل الداير في الاصل المطلق منحطا فكان
حاصل الضرب و كح ب اخر المراتب ثوانى ثم طرحنا حاصل الضرب من جيب الغاية فكان الباقى
بعد الطرح يح ح نب فهذا المتحصل هو جيب الارتفاع والله اعلم الفصل الثانى عشر في معرفة
السمت لكل ارتفاع من حصته وتعديله والارتفاع وتعريف السمت هو عبارة عن قوس
من دايرة الافق فيما بين دايرة الارتفاع التى عليها الشمس ونقطة المشرق او المغرب
وتعريف حصة السمت هى عبارة عن خط مستقيم يخرج من طرف جيب الارتفاع في
سطح الافق عمودا على الفصل المشترك بين سطح مدار الجزء وبين سطح الافق وتعريف
تعديل السمت هو عبارة عن خط مستقيم يخرج من طرف جيب الارتفاع في سطح الافق عمودا

على خط المشرق والمغرب ومن طرق حسابه ان تضرب جيب العرض فى جيب الارتفاع منحطا وتقسم
الحاصل على جيب تمام العرض منحطا يخرج تعديل السمت ان لم يكن ميل والا فهو حصة السمت وكذا
ان ضربت جيب الارتفاع فى ظل العرض المنكوس الستيني منحطا حصل التعديل ان لم يكن ميل والا
فهو حصة السمت فاجمع حصة السمت الى جيب السعة ان خالف الميل العرض والا فخذ الفضل
بينهما يحصل تعديل السمت فاقسمه على جيب تمام الارتفاع منحطا يحصل جيب السمت وجهته
فى خلاف جهة العرض ان كان الميل مخالفا لجهة العرض او كان موافقا وكان جيب السعة اقل من
حصة السمت والا ففى جهة العرض وان عدم الميل كان جهة السمت ايضا فى خلاف جهة العرض
ويختص بالاعتدال ان تضرب ظل الارتفاع فى ظل العرض بقامة سن اعنى الستين فيهما يحصل جيب
السمت تنبيهات احدها متى عدم الميل فالحصة هى التعديل الثانى متى عدم العرض عدمت الحصة
وكان جيب السعة او جيب الميل هو التعديل الثالث متى عدم العرض والميل فلا تعديل الرابع متى
عدم الفضل بين الحصة وجيب السعة فلا سمت مثاله الارتفاع فى سـ كا جيبه فط رلـ
حاصل ضرب جيب العرض فى جيب الارتفاع منحطا كط لم مو خارج قسمه حاصل الضرب على جيب
تمام العرض منحطا لد ح ى هو حصة السمت للارتفاع المذكور وايضا حاصل ضرب ظل العرض
المنكوس الستيني فى جيب الارتفاع منحطا لد ح ى كالاول هو حصة السمت ثم استخرجنا جيب
السعة الراس الجوزا فكان ذلك كح ند مو ثم اخذنا الفضل بين حصة السمت وبين جيب السعة
فكان الباقى ~~لح سـ كد~~ قسمناه على جيب تمام الارتفاع الذى هو ى سـ كم فكان خارج القسمة
امه اول المراتب مرفوع مره وقوس ذلك ص اعنى تسعين فدلنا الحساب على ان العمل المفروض لوقت
الزوال مثال اخر لهذا الارتفاع استخرجنا جيب السعة الراس السرطان فكان ذلك كر لر ند ثم
اخذنا الفضل بين جيب السعة وبين حصة السمت للارتفاع المذكور فكان الفضل بينهما
ولـ نو ثم قسمنا الفضل المذكور على جيب تمام الارتفاع الذى هو ى سـ كم فكان خارج
القسمة لح بد بد ثم اخذنا قوسه الذى هو لط له كد فهذا المتحصل هو سمت الوقت للارتفاع
المذكور وجه اخر طرحنا جيب الارتفاع من جيب الغاية الذى هو نط لو ند وهى الراس السرطان
فكان الباقى بعد الطرح مه كط كب اخر المراتب ثوانى ثم قسمناه على الاصل المطلق لراس السرطان
الذى هو مر لط نه منحطا فكان خارج القسمة مه لو نح مر قوسناه فى جداول السهام واخذنا
قوسه الذى هو ح ب واستخرجنا جيبه الذى هو ح لح كح وضربناه فى جيب تمام الميل الكلى
فكان حاصل الضرب رن نا مر لـ كد ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب تمام الارتفاع فكان
خارج القسمة هو ح ب ثم اخذنا قوسه الذى هو ن نه ر وطرحناه من صا اعنى تسعين فكان
الباقى لط مد مح فهذا المتحصل هو سمت الوقت للارتفاع المذكور وكلا الوجهين صحيحين وان كان
بعض تفاوت بينهما والله اعلم الفصل الثالث عشر فى معرفة الارتفاع من السمت وطرقه ان
تقسم جيب السمت على ظل عرض البلد المنكوس الستيني منحطا يحصل ظل حصة الارتفاع او تضرب
جيب السمت فى ظل تمام العرض البلد المنكوس الستيني منحطا يحصل ظل حصة الارتفاع كذلك قوسه
يحصل الحصة وهى الارتفاع مع عدم الميل والا فاضرب جيب الميل للجزء المفروض فى جيب تمام الحصة
واقسم الحاصل على جيب العرض يحصل جيب تعديل الارتفاع خذ قوسه واجمعه الى الحصة ان اختلف
جهتا السمت والميل والا فخذ الفضل يحصل الارتفاع وجه اخر تضرب جيب تمام السمت فى
جيب تمام عرض البلد منحطا وتاخذ قوس الحاصل من جداول الجيب وتقسم كل واحد من جيب
العرض وجيب الميل على جيب تمام ذلك القوس منحطا وتحصل قوس كل واحد من خارجى القسمة
وتجمعهما ان كان الميل جنوبيا والسمت شماليا وعكسه والا فتاخذ الفضل بينهما يحصل

الفصل الثالث عشر

تمام

تمام ارتفاع الجزء المفروض وجه اخر تضرب جيب تمام العرض فى جيب تمام السمت منحطا وتاخذ
قوس الحاصل تطرحه من ص اعنى تسعين وتاخذ جيب الباقى تقسم عليه جيب العرض منحطا يحصل
جيب تمام الارتفاع ان لم يكن ميل والا فهو الحصة فاضرب جيب تمام الحصة فى جيب الميل
الجزء المفروض واقسم الحاصل على جيب العرض يحصل جيب تعديل الارتفاع خذ قوس الخارج من
جداول الجيب واجمعه الى الحصة ان اختلف جهتا السمت والميل والا فخذ الفضل بينهما يحصل
الارتفاع الجزء المفروض والله اعلم مثال ذلك فرضنا على ان السمت لر مه وجيبه لو ولـ ثم استخرجت
ظل عرض البلد المنكوس الستيني الذى هو لد ح كح وقسمنا عليه جيب السمت فكان خارج القسمة
اب لـ لـ اول المراتب مرفوع مره قوسناه اعنى خارج القسمة فى جداول الظل المنكوس الستيني
فكانت الحصة مو ما لو مجبوره وهى الارتفاع مع عدم الميل وايضا ضربنا جيب السمت فى ظل تمام
العرض المنكوس الستيني منحطا فكان حاصل الضرب اب لـ لـ مو اول المراتب مرفوع مره ثم
قوسناه كذلك فى جداول الظل المنكوس الستيني فكانت الحصة كالاول ثم اخذنا جيب تمام الحصة
الذى هو مالـ نر وضربناه فى جيب الميل الكلى فكان حاصل الضرب نو لح نط لط ثم قسمنا حاصل
الضرب على جيب العرض فكان خارج القسمة لح نط ع قوسناه فى جداول الجيب فكان المتحصل
لح لا لـ مجبوره ثم جمعناه اعنى هذا المتحصل مع الحصة فكان مجموعهما عط مـ كو فهذا المقدار
هو ارتفاع الجزء المفروض الذى هو راس السرطان ثم اخذنا الفضل بين الحصة والقوس المفروض
عليها فكان الباقى سـ مرو فهذا المقدار هو ارتفاع الشمس اذا كانت على راس الجدى وهى تمر على
السمت المذكور وجه اخر ضربنا جيب تمام السمت فى جيب تمام عرض البلد منحطا فكان حاصل الضرب
ما كط مح نط لح وقوسه مح مه له تمام مو ند كد جيبه مح كـ ه خارج قسمة جيب العرض على جيب
تمام قوس الحاصل مالـ مح قوسه مح مح لط فهذا هو تمام الارتفاع عند عدم الميل فافهم ذلك
ترشد ثم قسمنا جيب الميل الذى هو لح نه مر على جيب تمام القوس الحاصل الذى هو مح كـ ه فكان
خارج القسمة لح نو قوسناه فى جداول الجيب واخذنا قوسه الذى هو لح لا ه وجمعناه مع الحصة
التى هى مو نا كا فكان المجموع عط مـ كو كالاول ثم فرضنا على ان الشمس فى راس الجدى واخذنا الفضل
بين قوس خارج قسمة جيب الميل الكلى على جيب تمام قوس الحاصل وبين الحصة لكون السمت جنوبى
والميل جنوب فكان الباقى سـ م مو فافهم ذلك وجه اخر ضربنا جيب تمام السمت فى جيب تمام عرض
البلد منحطا فكان حاصل الضرب كالاول ما كط مح نط لح ثم اخذنا قوسه الذى هو مح مه له و
طرحناه من ص فكان الباقى بعد الطرح مو ند كه وجيبه مح كـ ه ثم قسمنا عليه جيب العرض منحطا
فكان خارج القسمة مالـ ع ثم قوسناه واخذنا قوسه الذى هو مح مح لط وطرحناه من تسعين
فكان الباقى مو نا كا فهذا المقدار هو ارتفاع الشمس مع عدم الميل ثم فرضنا على ان ميل الشمس كح
لا مر واخذنا جيبه الذى هو لح نه مر وضربناه فى جيب تمام الحصة الذى هو مالـ ع فكان حاصل
الضرب نو لح مح حط نا اول المراتب مرفوع مرة ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب العرض فكان
خارج القسمة لح نو و وقوسه لح لا ه فهذا القوس المتحصل هو الذى يوخذ الفضل بينه وبين
الحصة اذا كان الميل موافقا لجهة السمت ويجمع اليها اذا كان مخالفا والله اعلم الفصل الرابع
عشر فى معرفة فضل الداير والسمت والارتفاع كل واحد من الاخرين ومن الميل اما فضل
الداير فاضرب جيب تمام السمت فى جيب تمام الارتفاع واقسم الحاصل على جيب تمام
الميل يخرج جيب فضل الداير واما السمت فاضرب جيب تمام الميل فى جيب فضل الداير وان
زاد فضل الداير على تسعين فخذ جيب تمام الزايد واقسم الحاصل على جيب تمام الارتفاع يخرج
جيب تمام السمت واعلم ان الشمس اذا كانت قريبة من دايرة نصف النهار فاستخراج

الفصل الرابع عشر

السمت هذه الطريقه اجود من التى ذكرناها فى الفصل الثانى عشر من هذا القسم واذا كانت ثمت
فريقه من دايرة اول السموت فذلك اجود من هذه تنبيه متى عدم الميل فاقسم جيب فضل
الداير على جيب تمام الارتفاع منحطا يحصل جيب تمام السمت ومتى عدم الارتفاع فسعة المشرق
والمغرب هى السمت واما الارتفاع فاضرب جيب فضل الداير جيب تمام الميل للجزء المفروض واقسم
الحاصل على جيب تمام السمت يخرج جيب تمام الارتفاع ومتى عدم فضل الداير فالغاية هى الارتفاع
مثاله ضربنا جيب تمام السمت الذى هو مو ح ب فى جيب تمام الارتفاع الذى هو ى ب كو فكان
حاصل الضرب ر ن فالوكح مو ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب تمام الميل الكلى الذى هو نه ا ح
فكان خارج القسمة ح لو كو قوسه ح ب فهذا المقدار هو فضل الداير الارتفاع ف ب كا وايضا
ضربنا جيب تمام الميل فى جيب فضل الداير فكان حاصل الضرب ر ن ن نب كط و ثم قسمنا حاصل
الضرب على جيب تمام الارتفاع فكان خارج القسمة مو د نز قوسناه فى جداول الجيب واخذنا ع
قوسه الذى هو نز نه ط وطرحناه من تسعين فكان الباقى لط مد نا فهذا المتحصل هو السمت للارتفاع
المذكور فهم ذلك وايضا ضربنا جيب فضل الداير فى جيب تمام الميل فكان حاصل الضرب كا لا
ول ر ن ن نب كط و ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب تمام السمت المذكور فكان خارج القسمة
ى ب كو فهذا هو جيب تمام الارتفاع ثم قوسناه فى جداول الجيب واخذنا قوسه الذى هو
لد مه لط وطرحناه من تسعين فكان الارتفاع لهذا المثال ن ب كا والله اعلم الفصل الخامس عشر
فى معرفة سمت مكة وغيرها من البلاد وتعريف سمت مكة وغيرها هو عبارة عن قوس من دايرة
الافق فيما نقطة المشرق او المغرب وبين الدايرة المارة بالاقطاب الاربع فيهما اى فى البلدين
المفروضين وتلك الدايرة هى المارة بسمتى الراس والرجل فى افقك وافق مكة مثلا ومن طرق
حسابه ان تجعل فضل الطولين فضل داير لافق المفروض ثم تستخرج ارتفاعه من الفصل الحادى
عشر من هذا القسم لدرجة المسامته وهى الدرجة التى ميلها مساوى لعرض مكة فى جهته
يحصل ارتفاع سمت روسهم على افقك المفروض ثم تستخرج السمت لذلك الارتفاع فهو
سمت مكة وتمام السمت هو الانحراف مثاله استخرجنا نصف قوس نهار بلدنا للدرجة التى
وهى الدرجة التى ميلها مساوى لعرض مكة فكان ذلك قى مح نو ثم اخذنا سهمه الذى هو ع
نو مط وطرحنا منه سهم فضل الطولين الذى هو اع م فكان الباقى بعد الطرح عا نط ط وهو
جيب الترتيب ثم استخرجنا الغاية ارتفاع ذلك الجزء المساوى ميله عرض مكة على افقنا واخذنا
جيب الذى هو نط نه ما وضربناه فى جيب الترتيب فكان حاصل الضرب ا ماه نح مط مط
ثم قسمنا حاصل الضرب على سهم نصف قوس نهار ذلك الجزء المفروض الذى هو ع نو مط
فكان خارج القسمة نح ب د ثم قسمنا ذلك الخارج فى جداول الجيب واخذنا قوسه الذى
هو عه نو فهذا المقدار المتحصل هو ارتفاع سمت مكة والله اعلم وجه اخر استخراج بعد
القطر والاصل المطلق والارتفاع الذى لا سمت له لعرض بلدك بالميل المساوى لعرض
مكة ثم اضرب جيب تمام فضل الطولين فى الاصل المطلق منحطا وزد الحاصل على بعد
القطر يحصل جيب ارتفاع سمت مكة ثم اضرب جيب فضل الطولين فى جيب تمام عرض مكة
واقسم الحاصل على جيب تمام الارتفاع يحصل جيب تمام السمت وجهته شمالا ان كان الاخير
اقل من الارتفاع الذى لا سمت له والا الجنوب وشرقى ان كانت مكة اطول من بلدك والا
فغربى فان تساويا فى الطول فالقبلة على خط نصف النهار فى جهة عرض بلدك ان كانت
مكة اكثر عرضا من بلدك والا ففى خلاف جهته وان عدم سمت مكة فالقبلة على خط المشرق
والمغرب مثاله استخرجنا بعد القطر بالميل المساوى لعرض مكة فكان ذلك ى مه د وكذا

استخرجنا

استخرجنا الاصل المطلق بالميل المذكور فكان ذلك مح ل لو وكذا استخرجنا جيب الارتفاع
الذى لا سمت له فكان ذلك مح مه ند ثم قوسناه فى جداول الجيب واخذنا قوسه فكان ذلك مه
مر ثم ضربنا جيب تمام فضل الطولين فى الاصل المطلق منحطا فكان حاصل الضرب مر كو نط نح ثم
جمعناه اعنى حاصل الضرب مع بعد القطر فكان المجموع نح ب ح نح اعنى ثمانا وخمسين درجة واثنى
عشر دقيقة وثلاث ثوانى وثلاثا وخمسين ثالثة هذا هو جيب ارتفاع سمت مكة وقوسه هو المطلوب
وهو عه نو ثم ضربنا جيب فضل الطولين فى جيب تمام عرض مكة فكان حاصل الضرب ا ح مو ه ثم قسمنا
حاصل الضرب على جيب تمام الارتفاع الذى هو يد لد ع فكان خارج القسمة مر نه ب ثم اخذنا قوسه
الذى هو نح مه وطرحناه من ص اعنى تسعين فكان الباقى لو مه فهذا هو سمت مكة والله اعلم وجه اخر
اضرب جيب تمام عرض مكة فى جيب فضل الطولين منحطا يحصل جيب المحفوظ الاول ثم اقسم جيب عرض
مكة على جيب تمام المحفوظ الاول منحطا وزد قوس الخارج على تمام عرض بلدك يحصل المحفوظ الثانى وهو
جنوبى ان لم يبلغ المجموع ص اعنى تسعين ومتى كان المجموع ص فسمت مكة على خط المشرق والمغرب ولا
سمت لها وان زاد المجموع على ص اعنى تسعين فتمام لنصف الدور اعنى المايه وثمانين هو المحفوظ الثانى
وهو شمالى ثم اضرب جيب تمام المحفوظ الثانى منحطا فالحاصل هو جيب ارتفاع سمت مكة على افقك
وقوسه هو المطلوب ثم اقسم جيب المحفوظ الاول على جيب تمام الارتفاع منحطا يخرج جيب انحراف مكة
عن خط نصف نهار بلدك وتمامه سمت القبلة وجهة الانحراف شرقى ان زاد طول مكة عن طول بلدك
والا غربى وان استوى الطولان فلا انحراف واعلم انه متى كان المحفوظ الثانى دون ص فالسمت جنوبى
ومتى كان اكثر منه فالسمت شمالى ومتى كان ص فالانحراف ص ولا سمت لها كما تقدم ذكره ومتى كان
عرض مكة اقل عرضا من عرض بلدك مع استوى الطولين فالقبلة فيما بين المشرق والمغرب على نقطة
الجنوبى ومتى كان عرض مكة اكثر عرضا من عرض بلدك مع استوى الطولين فسمت مكة فيما بين
المشرق والمغرب فى نقطة الشمالى والله اعلم مثاله ضربنا جيب تمام عرض مكة فى جيب فضل
الطولين منحطا فكان حاصل الضرب ا ح مو ه فهذا الحاصل هو جيب المحفوظ الاول وقوسه
ا ما لب تمامه الى ص اعنى تسعين ع مح كح جيبه نح نا لب ثم قسمنا جيب عرض مكة الذى هو كا لد
على جيب تمام المحفوظ الاول منحطا فكان خارج القسمة كا نه ر وقوسه كا كه لو ثم زدناه على تمام
عرض بلدنا فكان المجموع فا كه لو فهذا المتحصل هو المحفوظ الثانى ثم استخرجنا جيبه وضربناه فى
جيب تمام المحفوظ الاول منحطا فكان حاصل الضرب نح ب ح ن وقوسه عه نو فهذا المتحصل هو
ارتفاع سمت مكة ثم قسمنا جيب المحفوظ الاول الذى هو ا ح مو ه على جيب تمام الارتفاع منحطا
فكان خارج القسمة مر نه ب كما تقدم ثم قوسناه فى جداول الجيب واخذنا قوسه فكان ذلك نح مه ثم
طرحناه من تسعين فكان الباقى لو مه فهذا هو سمت القبلة والله اعلم وقس على ذلك ساير البلاد الفصل
السادس عشر فى معرفة سعة المشرق والمغرب وتعريف السعه هى عبارة عن قوس من دايرة الافق
فيما بين مطلع مركز الشمس وبين نقطة مشرق الاعتدالين ومن طرق حسابها ان تقسم جيب الميل
مرفوعا على جيب تمام العرض يخرج جيب السعة وجه اخر تضرب جيب تمام الميل فى جيب تعديل
النهار الكامل منحطا يحصل جيب السعة مثاله الميل المفروض كا مه جيبه كا ل د تمام العرض س مه
جيبه نا نر ما خارج قسمة جيب الميل مرفوعا على جيب تمام العرض كد مط مب قوسه كد كو لط وايضا
ضربنا جيب تمام الميل المفروض فى جيب تعديل النهار لعرض لمه الذى هو كو له مب فكان حاصل
الضرب كد مط مح مجبوره فهذا المتحصل هو جيب السعة ايضا وقوسه كما تقدم والله اعلم الفصل
السابع عشر فى معرفة الارتفاع الذى لا سمت له وتعريف الارتفاع الذى لا سمت له هو عبارة
عن قوس من دايرة ارتفاع الشمس اذا كانت على دايرة اول السموت فيما بين مركزها والافق

المحفوظ الاول فى جيب

الفصل السادس عشر

الفصل السابع عشر

ومن طرق حسابه ان تقسم جيب الميل مرفوعا على جيب العرض يخرج جيب الارتفاع الذى لا سمت له
مثاله جيب الميل المفروض كا ل د جيب العرض له مه مو خارج قسمة جيب الميل على جيب العرض مح م ند
قوسه مه مر وجه اخر تضرب جيب السعة فى جيب تمام عرض البلد ثم تقسم حاصل الضرب على جيب
العرض يخرج جيب الارتفاع الذى لا سمت له مثاله ضربنا جيب السعة الذى هو كد مط مب فى
جيب تمام العرض فكان حاصل الضرب كا ل و نح ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب العرض فكان خارج
القسمة مح م ء مو وقوسه كما تقدم والله اعلم الفصل الثامن عشر فى معرفة ارتفاع العصر ودايرة
وتعريفه كما تقدم ومن طرق حسابه ان تستخرج الظل الثانى للغاية وتزيد عليه قامة يحصل
ظل ارتفاع اول وقت العصر ثم تستخرج ارتفاع المجموع تحصل ارتفاع اول وقت العصر فاستخرج
فضل دايره باحد الطرق المتقدم ذكرها فى الفصل العاشر يحصل المدة التى بين الظهر والعصر
فاسقطه من نصف قوس النهار يبقى ما بين العصر والمغرب مثاله غاية ارتفاع راس الثور والسنبلة
عا ل ط ظله المبسوط ه ا المزاد عليه س مجموعهما نوا قوسه لو ن فهذا المحصل هو ارتفاع اول
وقت العصر لراس الثور والسنبلة مثال اخر غاية ارتفاع راس السرطان فح ل بر ظله المبسوط
ا كب المزاد عليه س مجموعهما نح كب قوسه من جداول الظل ماله وايضا مثال اخر غاية ارتفاع
راس الحمل والميزان سر مه ظله المبسوط و نو المزاد عليه س مجموعهما نح نو قوسه لب كب وايضا مثال
اخر غاية ارتفاع راس العقرب والحوت مح كط نا ظله المبسوط ه لر المزاد عليه س مجموعهما كب
لر قوسه كر نز وايضا مثال اخر غاية ارتفاع راس الجدى لو كط مح ظله المبسوط نو ء بر المزاد عليه
س مجموعهما نح ء بر قوسه كر ا نب فهذا المحصل هو ارتفاع اول وقت العصر للمدارات
المذكورة وقس عليه ساير اجزا المدارات جميعا واستخرج دايره يحصل المطلوب مثاله ارتفاع
اول وقت العصر لراس الثور والسنبلة كما تقدم لو ن وجيبه له نح ـ وغاية ارتفاعهما
عا ل ط جيبه نو ند ا الفصل بين جيبى الغاية والارتفاع كـ نه نا خارج قسمة ذلك على الاصل
المطلق كد لط نا فهذا الخارج هو سهم فضل الداير لاول وقت العصر وقوسه هو فضل الداير
وهو ء نه وايضا اخذنا الفصل بين جيبى غاية ارتفاع راس العقرب والحوت وبين ارتفاع
اول وقت العصر لهذا المدار فكان الباقى نو ع مح ثم استخرجنا الاصل المطلق للمدارات المذكورة
فكان ذلك ن نه د ثم قسمنا عليه فضل الجيبين منحطا فكان خارج القسمة يط مح مد فهذا
الخارج هو سهم فضل الداير وقوسه الذى هو مر ند هو فضل الداير بين الظهر والعصر وقس عليه
بقية اجزا المدارات والله اعلم الفصل التاسع عشر فى معرفة حصتى الشفق والفجر وتعريف
حصتى الشفق والفجر هى عبارة عن قوس من مدار الشمس فيما بين مركزها ومحيط الافق حال
كونها منحطة عنه بسبعة عشر درجة للشفق وتسعة عشر درجة للفجر ومن طرق حسابها
ان تحصل داير ارتفاع سبعة عشر لدرجة النظير يحصل حصة الشفق او تسعة عشر لدرجة
النظير يحصل حصة الفجر كذلك على ما تقدم مثاله فرضنا على ان درجة الشمس فى راس الاعتدالين
حال كونها مرتفعة عن الافق بسبعة عشر درجة ثم اخذنا جيب هذا الارتفاع الذى هو
بر ف لب وطرحناه من جيب الغاية الذى هو فا نر ما فكان الباقى بعد الطرح لد كه ط ثم
استخرجنا الاصل المطلق لراس الاعتدالين الذى هو فا نر ما وقسمنا عليه فضل جيبى الغاية والارتفاع فكان خارج القسمة لط مد لح فهذا الخارج هو سهم فضل الداير ثم قوسناه فى جداول السهام واخذنا قوسه الذى هو ع بو وطرحناه من تسعين فكان الباقى بعد الطرح مط مد
فهذا المقدار هو حصة الشفق لراس الاعتدالين مثال اخر فرضنا على ان درجة الشمس فى راس
السرطان حال كونها مرتفعة عن الافق بسبعة عشر درجة ثم اخذنا جيب هذا الارتفاع

وطرحناه

الفصل الثامن عشر

الفصل التاسع عشر

وطرحناه من جيب الغاية الذى هو نط لو ند فكان الباقى س ذ كب ثم استخرجنا الاصل المطلق
لهذا المدار فكان ذلك مر لط مه ثم قسمنا عليه فضل الجيبين فكان خارج القسمة نب نح لح فهذا
الخارج هو سهم فضل الداير ثم قوسناه فى جداول السهام واخذنا قوسه الذى هو لح بر وطرحناه
من نصف قوس النهار لراس السرطان فكان الباقى بعد الطرح كا به لح فهذا المقدار هو حصة الشفق
لدرجة النظير اعنى لراس الجدى مثال اخر فرضنا على ان درجة الشمس فى راس الجدى حال كونها
مرتفعة عن الافق بسبعة عشر درجة ثم اخذنا جيب هذا الارتفاع المتقدم ذكره وطرحناه
من جيب غاية ارتفاع راس الجدى الذى هو له ماح فكان الباقى بعد الطرح ع ح لو ثم قسمناه
على الاصل المطلق فكان خارج القسمة كـ ن مد فهذا الخارج هو سهم فضل الداير ثم قوسناه ايضا
فى جداول السهام واخذنا قوسه الذى هو نامد وطرحناه من نصف قوس النهار لراس الجدى
فكان الباقى بعد الطرح لح مح كر فهذا المقدار هو حصة الشفق لدرجة النظير اعنى لراس السرطان
وقس على ذلك لحصة الفجر يحصل المطلوب وجه اخر تقسم جيب بر درجة او جيب حط درجة على
الاصل المطلق منحطا وما خرج من القسمة تسقط منه جيب نصف التعديل فى المخالفة وتزده
عليه فى الموافقة فما حصل بعد ذلك اوبقى فزد على قوسه نصف الفضلة فى المخالفه وانقصه
منه فى الموافقة يحصل حصة الشفق ان كنت استعملت جيب بر والا لحصة الفجر والله اعلم مثاله جيب
نط اعنى تسع عشرة درجة نط لـ ح الاصل المطلق لراس الاعتدالين نا نر ما خارج قسمة جيب نط على الاصل
منحطا كـ لح كب قوسه كـ ه فهذا القوس المحصل هو حصة الفجر لكون ان جيب نصف التعديل معدوما
وقس عليه لحصة الشفق فلو كان المثال لغيره اى لغير هذا المدار المذكور مثلا فرضنا على ان درجة الشمس
فى راس السرطان واخذنا الاصل المطلق لهذا المدار الذى هو مر لط مه وقسمنا عليه جيب نط درجة
فكان خارج القسمة كد لد مط ثم جمعناه مع جيب نصف تعديل النهار لراس السرطان الذى هو به
ح نز فكان المجموع لط لط مو ثم قوسناه فى جداول الجيب واخذنا قوسه الذى هو ما كو ثم طرحنا منه
قوس نصف التعديل الذى هو يد لـ لح فكان الباقى بعد الطرح كو ن كر فهذا المقدار الباقى هو حصة
الفجر لراس السرطان ولو اوردنا حصة الفجر لراس الجدى لكنا نعكس هكذا كما ترى خارج القسمة كد له مط
جيب نصف التعديل به ح نز الباقى بعد طرح جيب نصف التعديل من خارج القسمة ط لا نب
قوسه ط ح قوس نصف التعديل يد لـ لح مجموعهما كر مح لح فهذا المحصل هو حصة الفجر لراس الجدى
وقس عليه لحصة الشفق على هذا المنوال يحصل المراد والله اعلم الفصل العشرون فى معرفة استخراج
الجهات الاربع وهى عبارة عن وسط نقطة المشرق ووسط نقطة المغرب ووسط نقطة الشمال
ووسط نقطة الجنوب ومن طرق حسابها ان تدير دايرة تكون سطحها موازيا لسطح الافق ثم تاخذ
خيطا يشاقول وبما تربطه من مركز الدايرة ومحيطها ثم تعلم على الفور فى تقاطع الظل على المحيط
علامه وتاخذ ارتفاع الوقت وتعرف سمته وجهته ثم تفتح البركار من محيط الدايرة بقدر تمام سمت
الوقت وتضع احدى ساقيه فى العلامة والاخرى حيث بلغت على المحيط فى جهة سمت الوقت
يحصل نقطة الجنوب ان كان سمت الوقت جنوبيا او نقطة الشمال ان كان شماليا فاسند على
هذه النقطة والمركز مسطرة صحيحة وخط بازا حرفها خطا يحصل خط نصف النهار ربعه بخط
اخر يحصل خط المشرق والمغرب والله اعلم القسم الثانى من المقالة الثانية فى ما يتعلق با
لاسطحة الموازية لسطح الافق وتعرف هذه الاسطحة بالبسايط من حساب ورسم ونحو ذلك
وهو مشتمل على مقدمه وبابين المقدمة فى تعريف سطح الافق الحقيقى وهو عبارة عن سطح
دايرة عظيمة يمر سطح هذه الدايرة بمركز العالم وتنقسم به اى هذا السطح كرة العالم صورة
قسمين متساويين فان مدا اى هذا السطح المفروض بقطبى العالم يكون هو افق خط الاستوا

الفصل العشرون

مطلب

القسم الثانى

والاى بان لم يمر بقطبى العالم فيكون من الافاق المائلة فعلى هذا متى عدم ارتفاع القطب على سطح ما سواء كان ذلك السطح المفروض من البسايط او من المقايمات او من المايلات كان احكامه من احكام افق خط الاستوا والا فيكون احكامه من احكام الافاق المايلة فلذلك تقول بقواعد استخراج حساب سموت فضل الداير على البسايط يحصل المطلوب على القايمات والمايمات بعد تحصيل فضل داير السطح لبلدك المفروض كما سياتى بيان ذلك فى المايلات والله اعلم **الباب الاول** فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير ورسم خطوطه ونحو ذلك وهو **مشتمل** على نوعين **النوع الاول** فى معرفة استخراج حسابه سموت فضل الداير المتصلة اعنى ما لا يتعين قطع خطوطه على مدار مخصوص وهو **مشتمل** على خمسة فصول **الفصل الاول** فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير للبسيطة **وطريقه** ان تحصل الظل المنكوس الستينى لاجزا فضل الداير المفروض وتضربه فى جيب العرض منحطا يحصل ظل السمت بقامة **س** قوسه فى جداوله يحصل سمت فضل الداير المفروض كالاول **وان** اخذت الظل المنكوس لاجزا فضل الداير باى قامة شيت وضربته فى جيب العرض منحطا حصل ظل السمت المنكوس بتلك القامه قوسه فى جداوله يحصل سمت فضل الداير المفروض كالاول **وان شيت** فاقسم جيب ارتفاع القطب على ظل تمام فضل الداير المنكوس الستينى يخرج ظل السمت قوسه فى جداوله يحصل المراد **تنبيه** متى كثر ظل فضل الداير فانه لا يتكاد يحور ضربه فخذ ظل تمام فضل الداير المنكوس الستينى واقسمه على جيب العرض يحصل ظل تمام السمت المفروض قوسه فى جداوله يحصل المراد **تنبيه** اذا كان فضل الداير **ص** اعنى تسعين يتعذر استخراج ظله لان خطه غير متناه الا ان سمته فى هذه الحالة **ص** اعنى تسعين وان اردت ازيد من تسعين فاستعمل ظل تمام الزايد وكمل العمل كما تقدم يحصل تمام السمت المطلوب **وفى** خط الاستوا تكون ظلال ارتفاع فضل الداير المبسوطه كما فيه فى رسمها **وفى** عرض **ص** اعنى تسعين فلا يحتاج الى حساب ما تقدم **مثاله** فرضنا على ان فضل الداير **له** اعنى ثلاثين درجة فقط **ثم** اخذنا ظله المنكوس الستينى الذى هو **لدلح كح** وضربناه فى جيب عرض بلدنا الذى هو **ل مه مه** منحطا فكان حاصل الضرب **بر ىط ىد** ثم قوسناه فى جداول الظل المنكوس واخذنا قوسه فكان ذلك **يو و** فهذا هو سمت فضل داير **له** اعنى ثلاثين درجة للعرض المذكور **مثال اخر** بقامة ظل **ب** اخذنا الظل المنكوس الذى هو **ونه ما** وضربناه فى جيب العرض منحطا فكان حاصل الضرب **ح كو ل** ثم قوسناه فى جداوله فكان قوسه **يو ر** فهذا هو سمت فضل الداير المفروض كما تقدم ذكره **وجه اخر** اخذنا جيب ارتفاع القطب على الافق الذى هو **ل مه مه** اعنى جيب العرض وقسمناه على ظل تمام فضل الداير المنكوس الستينى الذى هو **لح نه كح** فكان خارج القسمة **ر يط ء** ثم قوسناه فى جداوله فكان قوسه كالاول **يو و** والله اعلم **مثال اخر** فرضنا على ان فضل الداير **فه** اعنى خمسا وثمانين درجة وظله المنكوس الستينى رايناه كثيرا فتركناه واخذنا تمام فضل الداير الذى هو **ه** اعنى خمس درج واستخرجنا ظله المنكوس الستينى الذى هو **ه بد غ** و قسمناه على جيب العرض فكان خارج القسمة **ىكط نو** فهذا الخارج هو ظل سمت تمام فضل الداير المفروض ثم قوسناه فى جداوله واخذنا قوسه الذى هو **ط نه** وطرحناه من تسعين فكان الباقى **ق ه** فهذا الباقى هو سمت فضل دايره **فه** اعنى خمسا وثمانين درجة والله اعلم **مثال اخر** اردنا ان نستخرج سمت فضل داير **ق مه** اعنى ماية درجة فقط فاخذنا ظل تمام الزايد على تسعين الذى هو **شم بو لد** وضربناه فى جيب العرض منحطا فكان حاصل الضرب **د ن ح مر** اخر المراتب ثوانى **ثم** قوسناه فى جداول الظل المنكوس الستينى فكان قوسه **ع لد** فهذا القوس المتحصل هو تمام السمت المطلوب والله اعلم **الفصل الثانى** فى كيفية وضع جداول الدستور سموت فضل الداير وقد جرت عادة الحساب ان يجمعوا ساير مقدمات حسابهم فى جداول

ويسمونه

ويسمونه بجدول الدستور **ثم** يلخصون منه ما يحتاج اليه فانه ربما يحتاج الحاسب الى مراجعته عند وقوع الشك فى الحسا **وطريقه** ان ترسم جدولا طوله تسعة عشر بيتا هذا ان فرضت فضل الداير متفاضلا بخمس درجات والا فبقدر ما تريد من التجزية وعرضه اربعة ابيات **ثم** تضع فى البيت الاول عرضنا فضل الداير وفى البيت الثانى ظل فضل الداير المنكوس الستيني وفى البيت الثالث حاصل ضرب الظل فى جيب العرض منحطا وفى البيت الرابع السمت **ثم** تبتدى باخر فضل الداير من البيت الاول بالتفاضل المفروض هابطا الى اخر الجدول **ثم** تضع بازا كل واحد منها ما ينوبه من اجزا الظل وحاصل الضرب والسمت يحصل المطلوب والله اعلم وهذه **صورة** جدول الدستور

جدول الدستور لبسيطة فضل الداير لعرض الشمال

فضل الداير	ه	ى	يه	ك	كه	ل	له	م	مه	ن	نه	س	سه	ع	عه	ف	فه	ص
ظل اجزا فضل الداير المنكوس الستينى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب ظل اجزا فضل الداير فى جيب العرض منحطا وهو ظل السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الفصل الثالث فى ذكر ما يصلح من الاجسام وما يليق به وفى كيفية رسم الخطوط عليه وهو ان تتخذ جسما من رخام او ملاط او خشبا او صفيحة او غير ذلك من الاجسام الصلبة مستوى الوجه وليكن طوله ثلثا عرضه استحسانا للشكل وامتحان استواوجهه هو ان تضع حرف المسطره عليه وتديرها فان انطبقت عليه من جميع جهاته فمستو والا فلا يخفى عليك تصليحه ان امكن **ثم** اقسم طوله نصفين وسمة بخط نصف النهار وافرض احد طرفيه نقطة الجنوب والاخر نقطة الشمال **ثم** اجعل القطب فى جهة نقطة الجنوب ان كان العرض شماليا والا فبعكسه فى مكان يليق به **ثم** ربع خط نصف النهار بخط اخر على القطب وسمه بخط المشرق والمغرب وفى خط الاستوا يكون خط المشرق والمغرب هو مدار الحمل والميزان **ثم** افتح البركار فتحة ستينية و ضع احدى رجليه فى القطب واد رعليه نصف دايرة او اكثر فى جهة العرض يوترها خط المشرق والمغرب وان كانت الدايرة مجهولة الفتح فاقسمها باقسام دواير الفلكية **ثم** افتح البركار من اقسام تلك الدايرة بقدر سمت اجزا فضل الداير المثبت فى جدول الدستور وضع احدى رجليه فى تقاطع الدايرة لخط نصف النهار وعلم بالاخرى عن جنبتى خط نصف النهار علامات فى محيط الدايره **ثم** اجمع ما بين كل علامه والقطب بخطوط مستقيمة يحصل خطوط فضل الداير **وان اردت** فضل الداير اكثر من **ص** اعنى تسعين فاطرح القدر المفروض من **قف مه** اعنى ماية وثمانين فقط واستخرج سمت الباقى يكون هو تمام السمت لاجزا فضل الداير المفروض كما تقدم مثاله الفضل داير **ق مه** اعنى ماية فى الفصل الاول وقس عليه **ثم** افتح البركار بقدره اعنى بقدر تمام السمت وضع احدى رجليه فى تقاطع الدايرة لخط نصف النهار فى نظيره وعلم بالاخرى عن جنبتى خط نصف النهار علامات فى محيط الدايرة كما تقدم **ثم** اجمع ما بين

كل علامة والقطب يحصل المطلوب وكذا ان وضعت حرف المسطره على تمام الزايد على ص من فضل
الداير خرج المطلوب من الجهة الاخرى كالاول **تنبيه** جمع الخطوط على القطب لا يكون الا في ذوات
العروض وذلك لوقوع القطب في سطح الافق فمتى عدم العرض عدم ذلك وتعذر وقوعه فيه
ووجب ان يكون الخطوط حينيذ موازنة لخط نصف النهار لا مقاطعة له **وطريق** رسمها
ان تستخرج اجزا الظل ارتفاع فضل الداير المبسوط وتفتح البركار من المسطره بقدرها و
تضع احدى رجليه في تقاطع خط نصف النهار لخط المشرق والمغرب وتبعد بالاخرى
على خط المشرق والمغرب عن جنبتي خط نصف النهار وتعلم حيث بلغت علامات **ثم** تقيم
منها عمودا على خط المشرق والمغرب بغير نهاية يحصل خط ط فضل الداير **ومتى** كان العرض
ص اعنى تسعين جهل فضل الداير لعدم اختصاص دايرة نصف النهار بمكان وصار الزمان
معتبر باقسام المحيط لان دور الشمس ثم رحوى وقريب من نصف السنه نهار ومثله ليل
وعلته انطباق الافق على دايرة المعدل فترسم دايرة كاملة وتقسمها باجزا فضل الداير
قسما متساوية **ثم** تكتب اعدادها على العاده فباى ميل اردت يحصل المراد ومن علامة صحة
الوضع ان تكون الخطوط متباعدة عن جنبتي خط نصف النهار على نسبة ما بعدتها اعظم
مما قرب وذلك ان تقطع خطوط فضل الداير عن القطب على نصف دايرة او على اى شكل شيت
وهذه صورة رسم خطوطه كما ترى لعرض **لمه** شمال والله اعلم



الفصل الرابع في ذكر المقاييس ومقاديرها وصفاتها وكيفية وضعها في البسيطة وتحريرها
وتثبيتها وامتحان صحتها وهي على ثلاثة انواع **نوع** يعمل براسه فقط **ونوع** يعمل ببدنه فقط
ونوع يعمل ببدنه وراسه **فاما** النوع الذى يعمل براسه فقط فهو عبارة عن خط مستقيم واقع
في دايرة نصف نهار البلد قايم على سطح الافق وهو قطعة من عمود الارتفاع كما تقدم ذكره وطوله
من المسطرة بقدر قامة الظل المبسوط خارجا عن القدر الذى يغرز في السطح **وطريق** العمل ان
تتخذ شخصا من حديد او نحاس او غير ذلك وليكن محدد الراس ليمكن وقوع طرف ظله نقطا
على السطح المفروض ومن صفاته ان يكون مدورا شبيه بمخروط بحسب ما يرى الواضع **ثم**
تفتح البركار من اقسام مسطرة الظل بقدر ظل العرض المبسوط وتضع احدى ساقيه في
القطب والاخرى على نصف النهار في جهة العرض وتعلم فيه علامه ونسميها بمركز البسيطة
ثم تدير على المركز دايره وتجعل نصف قطرها بقدر القامة التى هي طول الشخص المفروض **ثم**

تخش

الفصل الرابع

طول الشخص الاقصر

تخش المركز بمثقاب ونحوه وتنفذه الى الجهة الاخرى ان امكن **ثم** تركز الشخص المذكور فيه بحيث
يكون قايما على السطح **ثم** تنده بحياة صغار ونحوه بحيث لو صببت الرصاص المذاب فيه لوصل في
ساير جهات الشخص على السوية **ثم** تفتح البركار بقدر وتر قوس ربع الدايرة المحيطة بالمركز
وتضع احدى ساقيه في محيط الدايرة وساقه الاخرى على راس الشخص وهكذا تمتحن بوضع احدى
رجليه في محيط الدايرة والاخرى على راس الشخص من ساير جهاته فان وقع عليه فقيامه صحيح و
الا فليصحح **فاذا** صح قيام الشخص تثبته بالرصاص المذاب **ولك** ان تغرش تحت مركز الرخامه ملط
او غيره **ثم** تسخن سيلان المقياس مع المركز بجمرة ليجرى الرصاص المذاب فيه على السوية يحصل
المراد والاولى ان يزيد على الشخص قليلا **ثم** تاخذ تلك الزيادة بالمبرد بعد اثباته وتبالغ في تحريره
حسب الامكان لانه مهم والله اعلم **واما** النوع الذى تعمل ببدنه وراسه فكل واحد منهما
عبارة عن جسم ناشى عن خط مستقيم واقع في سطح دايرة نصف النهار وهو قطعة من محور
كرة العالم **وطريق** العمل ان يتخذ القطب وتركز الشاخص فيه وتنكسه على راس الشاخص
الاقصر حال كونه فيها موجودا والا فافرض في مكان يليق مركز البسيطة على خط نصف النهار من
الجهة الموافقة العرض البلد واقسم ما بين القطب والمركز بقدر ظل العرض المبسوط **ثم** خذ
من تلك الاقسام طول قامة الشخص او المخروط وهو **ب** وقمه عمودا قايما على المركز وحرر تنكس
الشاخص الاطول على راسه بزاوية العرض او بغيرها بحيث يحكم راس الشخص الاقصر في وسط تخن
الشخص الاطول **وفي افق** خط الاستوا تقيم في طرفي خط نصف النهار عمودين مثقوبي الراس بحيث
يكون ما بين الثقب ومركز الشخص طول كل منهما بقدر قامة الظل **ثم** تنفذ فيهما الشخص الاطول
ثم تثبتهما بعد ذلك بالرصاص المذاب او بغيره يحصل المراد وان قطعت الشخص الاول في ذوات
العروض على راس الشخص الاقصر فيقوم طرفه مقام الشخص الاقصر وهذا النوع هو الذى
يعمل ببدنه وراسه وفي الغالب يجعل مكانه خيط يقوم مقامه وطريقه ان تنفذ الخيط
من ثقب وزدة مثبوتة في القطب **ثم** من الثقب الذى في راس الشخص الاقصر وهذه الطريقة
تكون غالبا في بيت الابر وان كانت البسيطة على خطوط الداير وفضله وقيسى العصر ونحو
ذلك فاقسم ما بين القطب والمركز الاصلى للبسيطة بقدر ظل العرض المبسوط كما تقدم ذكره
وابتنى منها مسطرة على الوصف الاتى ذكرها في الفصل الثامن من الباب الثاني من القسم الثانى
وخذ من تلك الاقسام بقدر قطر ظل العرض المبسوط وكيفية تحصيل القطر فقدم ذكره في الفصل
الاول من القسم الاول **ثم** اجعل في الخيط المذكور عقدة بعدها عن القطب بمثل ذلك القدر
فان ظل بدن الخيط يعمل على خطوط فضل الداير وظل عقده الخيط يعمل على خطوط الداير وقيسى
العصر ونحو ذلك **واما** امتحان صحتها فالاقصر يشرط ان يكون راسه على منقط المركز الاصلى
وان يكون بعد ما بين راسه والمركز بقدر القامة ويجوز تركيزه في كل مكان على الشرط والا
يشترط ان يكون تنكيسه على خط نصف النهار بقدر زاوية العرض المفروض والله اعلم **الفصل
الخامس** في نصب البسيطة على الجهات ان رسمتها على سطح منقول **وطريقه** ان تجعلها في مكان
يليق بها وتجعل تحتها حصياة صغار وتربها الى ان يصير سطحها موازيا لسطح الافق وبحيث
يكون على الجهات تقريبا **ثم** افتح البركار فتحة ستينية وادر به دايرة يكون مركزها على خط نصف
نهار البسيط **ثم** حد ارتفاع الشمس واعرف منه سمت الوقت وجهته **ثم** ابعد بتمام سمت
الوقت عن تقاطع الدايرة لخط نصف النهار الذى في جهته نقطة الجنوب ان كان سمت الوقت
جنوبيا والا ففي جهته نقطة الشمال فان كنت قبل الزوال فعملك في جهة المشرق وان كنت
بعده فعملك في جهة المغرب وعلم في المحيط علامه واصل بينها وبين مركز الدايرة بخط مستقيم

طول

الفصل الخامس

شعاعي فهو خط سمت الوقت المفروض فاجعل خيطا منتقلا بثقل في ثقبه او غيرها وحرك البسيطة الى ان ينطبق ظل الخيط على خط السمت فتصير حينئذ الرخامه موضوعة على الجهات الاربع كما ينبغي فثبتها بعد ذلك بالجبسين بحيث يكون ما يعا ليصل الى استقلالها ثم يحصل المراد وان شئت خذ ارتفاع الشمس واعرف منه فضل الداير حرك البسيطة الى ان ينطبق ظل الشخص المايل وظل الخيط المركب في البسيطة على مثل فضل داير الوقت المفروض من خطوط فضل الداير فتكون البسيطة موضوعة على الجهات الاربع ولا يصح وضع البسيطة على الجهات الاربع بهذه الطريقة الا اذا كانت بسيطة فضل الداير والله اعلم **النوع الثالث** في معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير المقطوعة فيما بين مداري المنقلبين ووضع جدول دستوره ورسم خطوطه ونحوها وهو مشتمل على ثلاثة فصول **الفصل الاول** في معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير وطريقه ان تحصل لكل جزء من اجزا فضل الداير المفروض ارتفاعه في راس المنقلبين وكذا في اي جزء اردته من اجزا المنطقة على حدته من الفصل الحادي عشر من القسم الاول من المقالة الثانية ثم تستخرج السمت الحقيقي لارتفاع كل فضل داير اردته من الفصل الثاني عشر او من الفصل الرابع عشر من هذا القسم المذكور و تكتب ذلك في جداول الدستور وبازايه ظل ارتفاعه المبسوط وكذا تكتب على كل سمت فنظير جهته لان الرسم يراعى فيه جهة ظل الشمس وهي ابدا في نظير جهة الشمس مثاله فضل الداير المفروض نه سهمه ب ب م الاصل المطلق لراس المنقلبين مر لط نه حاصل ضرب سهم فضل الداير في الاصل المطلق منحطا الركه د جيب الغاية لراس السرطان نط لو نه الباقي بعد طرح حاصل الضرب من الغاية نو نط ح نو قوسه عه ح هو ارتفاع فضل الداير المفروض وظله المبسوط ح نا تمامه الى تسعين ند نب جيبه نه كح لط حاصل ضرب جيب العرض الذي هو ل ما مه في جيب الارتفاع المذكور كح نط مد كح خارج قسمة حاصل الضرب على جيب تمام العرض لح كح هو حصة السمت الفضل بينها وبين جيب السعه لراسي المنقلبين الذي هو كو لو لد هو تعديل السمت وهو في هذا المثال ه ن نط وان عدم الميل فالحصة هي تعديل السمت خارج قسمة التعديل على جيب تمام الارتفاع كـ مر نط قوسه كـ ك هو السمت المطلوب وجهته جنوب لكون الفضل لحصة السمت فافهم ما قلناه ترشد وجه اخر للمدار المذكور وهو انك تحصل جيب فضل الداير بعد تحصل جيب تمام الارتفاع على نمط ما تقدم ذكره ثم تضربه في جيب تمام الميل الكلي منحطا وتقسم حاصل الضرب على جيب تمام الارتفاع يحصل جيب تمام السمت المطلوب مثاله جيب فضل الداير المذكور نه لا مه حاصل ضرب جيب فضل الداير في جيب تمام الميل الكلي الذي هو نه اح منحطا ند مو كو كو خارج قسمة حاصل الضرب على جيب تمام الارتفاع نه ل نه قوسه سـ مر مد هو تمام السمت الباقي بعد طرح تمام السمت من تسعين كـ نط نو هو السمت المطلوب و جهته جنوب وظل ارتفاع هذا السمت ح نا فكلا الوجهين صحيحين وان كان بينهما بعض تفاوت من جهة التحرير ونحوه والله اعلم **الفصل الثاني** في كيفية وضع جدول دستور فضل الداير المقطوعة فيما بين مداري المنقلبين وطريقه ان ترسم لكل مدار اردته على حدته ولا تحسب التجربة المفروضه وعرضه اربعة عشر بيتا ثم تكتب على راس الجدول جدول دستور فضل الداير لبسيطة عرض ل نه مثلا لمدار كذا ثم تكتب عرضا على راس الجدول في البيت الاول فضل الداير وفي البيت الثاني سهم فضل الداير وفي البيت الثالث الاصل المطلق وفي البيت الرابع حاصل ضرب سهم فضل الداير المفروض في الاصل المطلق وفي البيت الخامس

الباقي

الفصل الثاني

الباقي بعد طرح حاصل الضرب من جيب الغاية وفي البيت السادس الارتفاع وفي البيت السابع تمام الارتفاع وفي الثامن جيب تمام الارتفاع وفي التاسع حاصل ضرب جيب العرض في جيب الارتفاع وفي العاشر خارج قسمة حاصل الضرب على جيب تمام العرض وهو حصة السمت وفي الحادي عشر الفضل بين الحصة وجيب السعة هو تعديل السمت وفي الثاني عشر خارج قسمة التعديل على جيب تمام الارتفاع منحطا هو جيب السمت وفي الثالث عشر السمت وجهته وفي الرابع عشر الظل المبسوط وهذا الترتيب لمدار السرطان وما يتبعه من مدارات الشمالية واما لمدار الجدي وما يتبعه من مدارات الجنوبية فلهم ترتيب اخر وكذا لمدار الحمل والميزان لهما ترتيب اخر يظهر للجميع وفي جداول دساتيرها وان استخرجت حساب سموت فضل الداير للمدارات جميعا بوجه واحد يصح ولكن الاولى كما قالوا **واعلم** ان ترتيب جداول هذه الدساتير وحسابها كترتيب جداول دساتير قسيي العصر وحسابها لا فرق بينهما قط حيث تقيم فضل الداير المفروض مقام المدة التي بين اول وقت العصر وبينها او مقام المدة التي بين الظهر وبين اول وقت العصر والثاني اوضح فلذا لذا اكتفينا في هذا الكتاب بقواعد استخراج حساب سموت قسيي العصر عن ذكر فصول مستقبل في استخراج حساب سموت فضل الداير المقطوعة فيما بين مداري المنقلبين على الاسطحة القايمة على الافق بعد هذا التقرير فمن اراد استخراج حساب سموت فضل الداير المقطوعة فيما بين مداري المنقلبين فعليه بعبارة قواعد استخراج حساب سموت قسيي العصر من بابه يحصل المطلوب وهذا صورة جداول الدستور لكل مدار كما ترى في صفحة الاتي فتامل فيها لكل مدار على انفراده مظهر لك المقصود وعلى اي وجه اردته والله اعلم

جدول دستور فضل الداير المقطوعة فيما بين مداري المنقلبين لراس السرطان لبسيطة عرض شمالي ل

فضل الداير	سهم فضل الداير	الاصل المطلق	حاصل ضرب السهم في الاصل المطلق	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الظل المبسوط
نه	ب ب م	مر لط ح	الركه د	نر لط ح نو	عدح	مدنب ح	مه كلط	ع نطح	لح ع غ	ه ن نط	كر مرنط	ى ك	حا
ل	ح ب ط	مر لط ا	و ح ب كد	نر غ نا و	س لا ح	كر ح مر	كر ماه	كو لو نح	ل ح غ	٣ ود	و ح نه	وكه نا	و نه
مه	نر لد كه	مر لط ا	ع نرح نه	نه لط ح	مط لط ح	مر كو نب	لح نه لا	ح كعمر	كو كامه	ا نو مه	ا نر كر	ا ب حمد	ے ده
س	لح ح	مر لط ح	ح لط ا د	لد مر نو	نو لر ح	نح ك ن	ح طكد	بر لما نع	ع لط ح	و نح و	ح مر نه	ے نط س	نو ط
عه	مد ح نه	مر لط ا	له لط ب	كد بر لح	ع نحى	سو و لح	ند نا له	سح نو مدا	ح مدا ح	ح لو نا	مبشر لط	بد كا كه	كر و
ص	س ح ح	مر لط ا	مر لط ح	نا نر نب	با لـ ٤	ع كدت	ح مرب	مح نو نو	و ند ح	شح كو	كا ح ند	كد لح ك	نح نط
قد له	لد عه ح	مر لط ح	ند لو نا ح	٤٤٤	٤٤٤	س ح ح	س ٣ ح	٤٤٤٤	٤٤٤	كو لر نه	كر لر ند	كر كه نو	لا نهاية له

جدول دستور فضل الداير المقطوعة فيما بين مداري المنقلبين لراس الحمل والميزان لبسيطة عرض شمالي ل

فضل الداير	سهم فضل الداير	الاصل المطلق	حاصل ضرب السهم في الاصل	جيب الغاية	الباقي بعد طرح حاصل الضرب من الغاية	الارتفاع	[illegible]	[illegible]	السمت وجهته	الظل المبسوط
نه	ب ب م	نا نرما	امو ند	نا نرما	ن نا كو	نو مو	الا لامد	ند شكه	سا مر	ر ند
ل	ح ب نط	نا نرما	و نزهب	نا نرما	مد نط نط	ع له	اح او	لط نو ند	مر اغ	ے له
مه	نر لد كه	نا نرما	نه ح ط	نا نرما	لو مد لـ	لر مو	ع موكطيه	كو دك	كو لد	نه كط
س	ل نه ح	نا نرما	كه نغ نا	نا نرما	كه نغ ن	كه مر	ع عج يب	نو لح ن	نو و	كد غ
عه	مد نح نه	نا نرما	لح نح مو	نا نرما	ع نح نه	ب نط	ع عن ا	رنط هو	ر لمط	نـ ح
ص	س ٦ ح	نا نرما	نا نرما	نا نرما	٤٤٤	٦٤	٤٤٤٤	٤٤٤	٤ ٤	لا نهاية له

يوسف سنة ٣٧

الفصل الثالث

جدول دستور فضل الدائر المقطوعة فيما بين مدارى المنقلبين لمدار الجدى لبسيطة عرض منتهما ل

فضل الدائر	سهم فضل الدائر	الاصل المطلق	حاصل ضرب سهم فضل الدائر فى الاصل المطلق	جيب الارتفاع	الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	جيب فضل الدائر	حاصل ضرب جيب فضل الدائر فى جيب تمام الميل	جيب تمام السمت	تعديل تمام السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
يه	١٠ د م	مر لط ح	الو كه د	لو جـ غ	لد لـ كد	له كد لو	مط ع لط	مه لا مه	مه كو كو	بر بر ند	بو مه كه	ع نه لو	ز كد
ل	ح ر ط	مر لط ا	[illegible]	[illegible]	كط ع ح	سر يو ب	نه لا	ل ح ح	كز لط	[illegible]	لا ما ن	غ مح	ه كر
مه	بو لد كه	مر لط ع	[illegible]	[illegible]	له مد ب	مح مد غ	ند نه له	ص كه له	لح ند كز	حا مد كه	مد د مط	مه نه يا	ل غ
س	ل ٦ ح	مر لط ع	مح ط لد	مد ا ر نو	ما كد د	مح لد نو	غ مح ر	نا ثر ها	مر لط مح	مح لو لح	مو لط	له ح كا	س ل ٩
عه	هد مح مد	مر لط ا	لد لط مد	مكرر ح	ح كار	فط مح فح	سلد مح	ثر ثر ك	غ نه كط	غ مه لح	سد لد مح	لو كه ب	لا ٤٥ ٢٠
[illegible]	مد نو ه	مر لط ٦	لد ما ح مح	٦٦٦٦	٦٦٦	ص ٦٦	س ٦٦	مح د لط	غ مه لا	غ مه لا	له ع	كز كه نو	لا نهاية له

الفصل الثالث فى كيفية رسم خطوط فضل الدائر فيما بين مدارى المنقلبين وطريقه ان تتخذ جسما على كيفية ما تقدم ذكره فى الفصل الثالث من النوع الاول من هذا الباب وكذا مسطرة صحيحة مناسبة لوجه ذلك الجسم مستحسنا للشكل ثم تفتح البركار من اقسام المسطره بقدر ظل ارتفاع القطب المبسوط وتضع احدى ساقيه فى القطب ثم ان كنت استخرجت قطب فضل الدائر المتصلة السموت على العادة وتبعد بالاخرى على خط نصف النهار فى جهة العرض وتعلم حيث بلغت علامة يحصل مركز البسيطة ثم تقيم منها عمودا على خط نصف النهار يحصل خط المشرق والمغرب كما لا يخفى عليك ثم تفتح البركار فتحة ستينية وتضع احدى ساقيه فى المركز وتدير بالاخرى عليه دايرة ثم تكتب على كلا تقاطع الدايرة لخط المشرق والمغرب جهته ثم تفتح البركار من اقسام الدايرة بقدر سمت فضل الدائر المفروض وتضع احدى ساقيه فى نقطة المشرق وتبعد بالاخرى فى خلاف جهته السمت على محيط الدايرة وتعلم حيث بلغت علامة ثم تنقل البركار فى الجهة الاخرى وهو باق بتلك الفتحة وتضع احدى ساقيه فى نقطة المغرب وتبعد بالاخرى فى خلاف جهة السمت كذلك وتعلم حيث بلغت علامة يحصل علامة موقع السمت المفروض قبل الزوال وبعده ثم تتبع العمل هكذا لكل جزء اردته من اجزاء المنطقة ثم تسند حرف المسطره على كل علامة من العلامات المتحصلة والمركز وتخط بازاء حرفها خطا شعاعيا ثم تفتح البركار من اقسام المسطره بقدر ظل ارتفاع فضل الدائر لاى جزء اردته من اجزاء المنطقة وتضع احدى ساقيه فى المركز وتبعد بالاخرى على الخط الشعاعى وتعلم حيث بلغت علامة يحصل موقع ظل ذلك الجزء المفروض ولك فيه طريق اخرا سهل ما يكون وهو انك تتوسم خطوط فضل الدائر المتصلة بالقطب خطوطا وهمية ثم تستخرج مركز البسيطه وتفتح البركار من اقسام المسطره بقدر ظل ارتفاع فضل الدائر المفروض وتضع احدى ساقيه فى المركز وتبعد بالاخرى الى جهة خط فضل الدائر المفروض الى ان يقع رجل البركار عليه وتعلم ثم علامة يحصل موقع سمت فضل الدائر المفروض ثم تتبع العمل هكذا الى اخره يحصل المراد من غير ان تستخرج حساب سموت فضل الدائر المقطوعه ثم تجمع ما بين كل علامه ونظيرها يحصل خطوط فضل الدائر فيما بين مدارى المنقلبين وكذا تجمع ما بين علامات كل مدار على حدته بخط منحنى اعنى مقوس يحصل خط المدار المفروض ثم تفتح البركار ايضا من اقسام المسطره بقدر ظل العرض اعنى بقدر ارتفاع القطب على السطح المنكوس وتضع احدى ساقيه فى المركز وتبعد بالاخرى على خط نصف نهار البلد فى جهة القطب الظاهر وتعلم حيث بلغت علامة وتقيم من ثم خطا قايما على خط نصف نهار البلد يحصل مدار الحمل والميزان والله اعلم وهذا صوره رسم خطوط فضل الدائر المقطوعة فيما

بين مدارى المنقلبين لعرض ل ب اعنى ثلاثين درجة فقط كما ترى فى صفحة الاتى هنا على صاحبها افضل الصلاة والسلام



الباب الثانى

الباب الثانى فى كيفية تحصيل سموت دائر البسيطه ورسم خطوط فيما بين مدارى المنقلبين ونحو ذلك وهو مشتمل على ثمانية فصول الفصل الاول فى معرفة حساب سموت الدائر فيما بين مدارى المنقلبين وطريقه ان تفرض الدائر ه درجة او اكثر او اقل من ذلك بحسب اختيارك وهو الماضى من الشروق قبل الزوال او الباقى للغروب بعد الزوال ويتعذر الامر فيما اذا كان اقل من ساعة مستوية لطول الظل فيها اى فى البسيطة ثم تسقط ذلك الدائر المفروض من نصف قوس النهار المدار المفروض فما بقى فهو فضل الدائر فاستخرج سهمه وكمل العمل الى اخره من الفصل الحادى عشر ومن الفصل الثانى عشر او من الرابع عشر من القسم الاول من المقالة الثانية ثم ترسم جدولا يكون طوله قدر كفايتك وعرضه اربعة عشر بيتا ثم تكتب الدائر المفروض فى البيت الاول عرضا وما يليه فى البيت الثانى فضله وفى البيت سهم فضل الدائر وفى البيت الرابع حاصل ضرب سهم فضل الدائر فى الاصل المطلق وفى البيت الخامس جيب الارتفاع وفى البيت السادس الارتفاع وفى البيت السابع تمام الارتفاع وفى البيت الثامن جيب تمام الارتفاع وفى البيت التاسع حاصل ضرب جيب الارتفاع فى جيب العرض وفى البيت العاشر خارج قسمة حاصل الضرب على جيب تمام العرض هو حصة السمت وفى البيت الحادى عشر الفضل بين الحصة وجيب السعه هو تعديل السمت وفى البيت الثانى عشر خارج قسمة التعديل على جيب تمام الارتفاع وفى البيت الثالث عشر السمت وجهته وفى البيت الرابع عشر الظل المبسوط واعلم ان هذا الترتيب لمدار السرطان وما يتبعه من اجزاء المدارات الشمالية واما لمدار الجدى وما يتبعه من اجزاء المدارات الجنوبية فلهم ترتيب اخر كما سيأتى بيانه وكذلك لمدارى الحمل والميزان ايضا لهما ترتيب اخر كما سترى جميع ذلك فى جداول دساتيرها على الترتيب وان استخرجت حساب سموت جميع المدارات بوجه واحد يصح

ولكن الاولى والاحسن لمدار الجدى بعد جيب تمام الارتفاع تضع فى البيت التاسع جيب فضل الداير
وفى البيت العاشر حاصل ضرب جيب فضل الداير فى جيب تمام الميل الكلى او الجزى منحطا وفى البيت
الحادى عشر خارج قسمة حاصل ضرب على جيب تمام الارتفاع هو جيب تمام السمت وفى البيت
الثانى عشر تمام السمت وفى البيت الثالث عشر السمت وجهته وفى البيت الرابع عشر الظل المبسوط
والمدارى الحمل والميزان بعد سهم فضل الداير تضع فى البيت الرابع الاصل المطلق الذى هو جيب تمام
العرض وفى البيت الخامس حاصل ضرب السهم فى الاصل منحطا وفى البيت السادس الباقى بعد طرح
حاصل الضرب من جيب الغاية هو جيب الارتفاع للوقت المفروض وفى البيت السابع الارتفاع
وفى البيت الثامن تمام الارتفاع وفى البيت التاسع جيب تمام الارتفاع وفى البيت العاشر
حاصل ضرب جيب العرض فى جيب الارتفاع منحطا وفى البيت الحادى عشر خارج قسمة حاصل
الضرب على جيب تمام العرض هو تعديل السمت وفى البيت الثانى عشر خارج قسمة التعديل
على جيب تمام الارتفاع منحطا هو جيب السمت وفى البيت الثالث عشر السمت وجهته وفى
البيت الرابع عشر الظل المبسوط ثم تجعل الداير متفاضلا بخمس درجة بخمس درجة او اكثر او اقل
من ذلك بحسب ما تريد من التجزية وتاخذ الفضل بينها وبين نصف قوس النهار وتثبته فى
جداوله بازاء دايرة ثم هكذا تتبع العمل الى اخره يحصل فضل داير كل واحد من التفاضل
المفروض ثم تستخرج سهم فضل الداير للوقت المفروض وتضربه فى الاصل
المطلق منحطا وتثبت حاصل كل ضرب فى جداوله بازاء سهم فضل الداير المفروض
ثم تسقط كل واحد منها من جيب الغاية لذلك المدار المفروض وما بقى
فهو جيب الارتفاع اثبته فى جداوله وخذ قوسه من جداول الجيب يحصل
الارتفاع ثم يحصل بالارتفاع تمام الارتفاع وتثبته ايضا فى جداوله
وتاخذ جيبه وتثبته ايضا بازاء جداوله وهكذا تتبع العمل الى اخره فى
مدار السرطان وما يتبعه من المدارات الشماليه تضرب جيب الارتفاع
فى جيب العرض وتقسم الحاصل على جيب تمام العرض فالخارج يكون هو حصة
السمت فتاخذ الفضل بين الحصة وبين جيب السعة للمدار المفروض يحصل
تعديل السمت فاقسمه على جيب تمام الارتفاع منحطا يحصل جيب السمت خذ
قوسه من جداول الجيب يحصل السمت وجهته فى خلاف جهة العرض ان كان
الميل مخالفا لجهة العرض او كان موافقا وكان جيب السعة اقل من حصة السمت
والافقى جهة العرض ومتى عدم الميل كان جهة السمت فى خلاف جهة العرض
ايضا وفى مدارى الجدى وما يتبعه من المدارات الجنوبية تستخرج جيب فضل الداير
وتضربه فى جيب تمام الميل للمدار المفروض وتقسم الحاصل على جيب تمام الارتفاع فخارج القسمة
هو جيب تمام السمت خذ قوسه واسقطه من ص اعنى تسعين يحصل السمت وجهته
جنوب تنبيه متى عدم العرض والميل معا عدم السمت وصار الارتفاع هو الداير وتمام
هو فضل الداير ومتى بلغ العرض ص اعنى تسعين جهل السمت جميعه لعدم اختصاص دايرة
اول السموت بمكان ثم تستخرج الظل المبسوط فلا رتفاع المفروض يحصل ظل السمت المطلوب واما
استخراج حساب سموت الداير لخط الاستوا فيكفيك لبسيطة حساب احد المنقلبين ويرسم
الاخر منه لاستوا ميل الشمس عن سمت روس افاقه فيهما كما سياتى بيان ذلك فى الباب الاول
من القسم الثالث من المقالة الثانية ولعرض ص اعنى تسعين فلا يحتاج الحساب ما تقدم لان المدار
المنقلبين الذى هو فى جهة القطب الخفى معدوم والله اعلم وهذا صورة مثال ترتيب جدول
دستور الداير لمدار السرطان لعرض لو شمال

جدول

سنة ١١٢٧

جدول دستور الداير لبسيطة عرض ل شمال لمدار السرطان على اصول الغ بيك

الباقي	فضل الداير	سهم فضل الداير	ما بين الاصل منحطا	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	حاصل ضرب جيب العرض فى جيب الارتفاع	حصة السمت	تعديل السمت	جيب السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
يه	قطلب	نط لما	مومط	سه ح	ما مح	ع ر	مح منا	مدلب	زدن	ككطو	ه نوله	ككو	ترب
ك	قد	ند ند	محومه	بولد	به مح	عدب	ترماد	ح مدو	ط لالط	ع ه تر	ع نالو	ع نط	ما تر
كه	عط	مطوح	لح ندمه	كرح	كو	سط نه	نوكمه	لح ح لد	يا ندمه	به محه	نومدط	نوب	لس مح
ل	عدلب	مد ٦٦	لدنوم	كدعرب	كدىر	سه ح	ندلماكط	مكو	ند مد له	ع ح ا	مدمح	نه نا	كولو
له	سط	لطامر	لنطكو	ع لزلو	مح ل	سال	شحمه	مدح ح	نولاح	ماوح	سلونه	سط	كر
م	سد	لدسو	كرطمر	لسكوه	لسمد	ترنو	نح ح	نوحو	ع مدط	ح حكر	ح لط	لي ط	ع مر
مه	نطب	كطامد	ع ح طكط	لود ح	لرا	نرنط	مرندكر	لح حس	كنا ما	وموه	ح ح مر	ح ر	نه نه
ن	نند	كدنانه	كمته	لطلرخ	ماط	ع ما	مه ىن	لدحوط	كرماكب	دنانه	وكرمه	وما	ح لط
نه	مط	كا ح مر	لومحلو	مه مح	بومدح	مدكب	ماترمر	ك نوح	كدمدم	ب نانوده	مح	ح نه	ما مد
س	مدلب	رحب	ح ماه	مه نه مر	مط تر	مر ح	لح لوكو	كترنه	كولاو	اول	الح ك	الط	لي ه
سه	لط	ح محله	لي نده	مح مس	سندمر	له ح	له الو	كدكد	مح زكط	نكط ح	٦٦ نا ما	٦ حط	ح لر
ع	لد	نه ندكر	ح ح ح	ناسنط	ع له	لاكد	لامرند	كه لول	كط لدب	الولو	ح محله	ح له	زك
عه	كط	رمو ح	ول له	محكد مر	شسانه	كره	كربحب	كوصح	ل ن لب	حسلو	رحبو	ومه	و ح
ف	كدلب	ه كدح	دع ح	نه ع لط	سرب	كس مح	ع نه ح	كرلطك	لانوب	دح كو	ناونه	لي ما	ح ه
فه	لط	ح كرمط	سه مط	نون ح	عاكد	ع لو	نطح مه	مح كور	لس ن ح	ه بكط	لونطس	مه مر	د ب
ص	سد	الدك	الالو	مح ه لو	عه ل	به ل	مه اكر	كط مح	لحلد ح	ه ندلر	ح لونط	مح لي	ح ر
صه	ط	ح مطش	٤ نطر	لح ترنو	عدمر	لي مح	ماطلو	كطع ح	لدسمه	وكدلح	لدكوبه	له ب	ب نو
ق	دلب	٤ ماكد	٤ ط ح	نطكوط	قبك	زمر	ح ٦ لو	كط محنه	لدنط ح	ومسر	نه مكو	نو ح	السر
قدلب	٤ ٢	٦٦٦	٦٦٦٦	٦٦٦	٦٦٦	٤ ٤	٦٦٦	٦٦٦	٦٦	٤ ٤	٦٦٦	٦٦٦	٦٦٦

جدول دستور الداير لبسيطة عرض لو شمال لمدار الجدى تحرير الفقير يوسف

الباقي	فضل الداير	سهم فضل الداير	ما بين الاصل منحطا	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	جيب فضل الداير	حاصل ضرب جيب فضل الداير فى جيب تمام الميل	جيب تمام السمت	تمام السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
يه	س مح	لكدلب	كدطن	مالالب	ما ه	مح نه	مح شنا	ث شه	مرشح	مح مرند	ندكد	له لو	سايو
ك	نه	كدندمر	كيكب	به ح ٤	بدلب	عدمح	مح دع	مطكده	مومطم	مرمطو ما	ما ع	لح مب	مومر
كه	ن	مح لو	مرنطمر	مح ك ه	مرن	ع لي	ترزب	مولولا	مسكوبه	مدلدمد	مرنط	مس ا	لو ع
ل	مه مح	[illegible]	[illegible]	لحكرك	كنر	سط ح	نوب ا	مرموبد	لطحمح	ماطنو	مدكه	مه له	لاك
له	مر	بدح مر	ماكدا	كدبك	ع مح	سود	ندنامد	ع نوكه	لمسخ	لطحمر	مرلر	مط ح	كرو
م	له	ماح ه	ح ن له	كونمر	كوله	مح كه	مح لطكه	لدمح مط	لانلد	لدمس ا	لو لا	مح كط	مح نط
مه	لمح	ح مرلا	وله ر	كطوبه	كطا	سونط	لرح ح	لكمك	كرح نو	لانلب	لس د	تر ح	ق لح
ن	كه	ه مطنه	دلرنه	لاح مح	لالي	مح ث	نا كد	كمرتر	مح نطله	كرلطا	كركو	ب لد	لطث
نه	ك	حمرمح	ح ٦ له	لسمرمر	لح مه	تر ٤	ن لط ح	كمح مر	لطمدمح	ك نوكو	كدكط	سر لا	ح مح
س	به مح	سدل	ا محلط	لح ترمح	لدكط	نه لا	مطكركر	نوحب	بدمركه	بومر ح	ترنه	ع مه	تر مح
سه	لي	اح ٦	بحموما	لدمحما	له لد	ندكو	مح مح مح	لي مح نا	طنطلر	مسرط	نامط	مح نا	نومر
ع	ه	ح ناد	ح ح ٦	لدحب	لوك	ع مر	مح نط	مسخ	ه بدلا	ول لح	وبد	مح مو	بوع
عه	٦ مح	٦ ٤ نو	٦ ٤ ٦ ح	لد ماط	لول	مح ل	مح ع ح	٦ كطنط	٦ كوح	محكو	٦ لب	فط مح	نو ح
عهع	٦٦			٦٦			٦٦			٦٦			٦٦

الفصل الثاني في معرفة استخراج حساب سموت الداير لبقية المدارات ان اردت ان تضع بقية مدارات البروج في بسيطه الداير فاعلم ان كل برجين من البروج الشمالية ان كان بعدهما عن راس السرطان بدرج السوا بعد واحدا احدهما على التوالي والاخر على خلاف التوالي فمدارهما واحد من المدارات الزمانية وكذا ان كل برجين من البروج الجنوبية ان كان بعدهما عن راس الجدي بدرج السوا بعدا واحدا احدهما على التوالي والاخر على خلاف التوالي فمدارهما واحد كذلك ففي البروج الشمالية اول برج الجوزا واول برج الاسد تشتركان في مدار واحد وكذا اول برج الثور واول برج السنبلة يشتركان ايضا في مدار واحد وفي البروج الجنوبية اول برج الدلو واول برج القوس يشتركان في مدار واحد وكذا اول برج الحوت واول برج العقرب يشتركان في مدار واحد و مدارى الحمل والميزان فمعلوم لكونه خط مستقيم موازي لخط المشرق والمغرب بعده عن المركز على خط نصف النهار في جهة العرض بقدر ظل زواله وان عدم العرض انطبق على خط المشرق والمغرب كما سياتي بيان ذلك في رسم بسيطه الداير العرض ل٦ شمال وقس عليه ساير العرض وهذا صورة ترتيب جداول دساتير الداير لمدارات المذكورة كما ترى في صفحة الاتي والله اعلم

جدول دستور الداير لبسيطه عرض ل٦ شمال لمدار الجوزا والاسد تحرير كاتبه

الدايره	فضل الدائر	سهم فضل الدائر	حاصل ضرب السهم في الاصل المحفوظ	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	حاصل ضرب جيب تمام الارتفاع في جيب العرض المحفوظ	حصه السمت	تعديل السمت	جيب السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
له	قو نو	نز ح كـ	مو كو كد	مه ها د	ب ب	عو ع	ع لح مه	وه ل	ويط كد	بو لو ع	بو ع ع	دو كز	نه ل
ل	عب	ها ص ل	لا نه	كه ع ط	كد ش	سه ح	لد كو مد	س لو مز	مد ط نا	ط لا	لح ند	ط ند	كه ع
مه	نز	كر لا لو	لسكو نه	لو ع لز	لو مه	نب نه	مر كو كد	ح كد بو	ب نو	ب مو	خكو نو	مح ز	نه ل
س	مر لو	نه لو مه	سم مد	مو كو مز	ن مح	لط ز	لز لط كز	ل ع كز	كو ع نه	ب ع نو	زلد و	د ى	ط مط
عه	كر	وم ز	كه س	ع مر بو	لا ع	كو كط	كومه كز	كو نا لو	لا مس	زه ل	نه مح كو	نه كا	ه نط
ص	ب نو	اك ع	او ع	ع ل له	عه ب	ند ع	نه لد لو	كو ل ع	لح كط لا	ط لد ط	لو لو ط	لح ع	ح ل
صه	ز	نه كط ع	ما ع مه	ع ع مح	ع ما	ما مط	س مز	كط لا ب	ح لا كو	ط ند د	لح مه ع	ند ى	ب لا
ق	ب نو	ى ب نو	ما ب مح	نط ه ه	عط ع	ل ب	ل كرو	كط لح	وم و	ل اكد	ع كد كد	عر ط	ب د
قربو	٦٦			٦٦			٦٦			٦٦		٦٦	٦٦

جدول دستور الداير لبسيطه عرض ل٦ شمال لمدار الثور والسنبله يوسف افندى

الدايره	فضل الدائر	سهم فضل الدائر	حاصل ضرب السهم في الاصل المحفوظ	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	حاصل ضرب جيب تمام الارتفاع في جيب العرض	حصه السمت	تعديل السمت	جيب السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
له	قا مه	نا ع كو	مح ح نه	ع نه مو	ب مو	عو ند	ع لا نه	ول ش	ر لط كه	وط ى	وح ب	و ٣ ب	ن ح
ل	سو	لو ع ح	لمط ط	كو مط	كه مو	سد ند	ند ب لو	ع ب له	نه ح كر	اند ش	ا لحر	ا ٣ لط	كد نا
مه	نا مه	كر نا ط	لط ع مه	لو ل ع	لح ما	نا يط	مو ن س	ع مه ر	لح لط	زن له	ى ب نا	ط ٣ لح	ند ع
س	لو	نا نه له	ى ر مو	مو مو ب	نا ند	لح مو	لو لد ع	ع ع ع	كو مح	ع س ح	لى دو	ك ٣ له	ط ع
عه	ع مه	د لو ع	ع ل له	ع لو ع	س لو	كو ع	كو له مر	كو ع ب	ل مه كو	نو نو ن	لو ن ن	لو ٣ ع	و ع
ص	و	ع كه د	ع ه نو	نو ل ص	ع ع	نط ل	ك ع ما	ع نو ه	لس ح مو	ع ن ما	نو نط ع	سط ٣ نا	د مه
صه	ا مه	١٦ امر	١٢ لا	نو ن كو	عا كه	ع له	لط د لو	لح نو ند	ل ن	نط الد	نط مو	قد ٣ ر	د ب
ضويه	٦٦			٦٦			٦٦			٦٦			٦٦

جدول دستور

جدول دستور الداير لبسيطه عرض ل٦ شمال لمدار القوس والدلو يوسف افندى

الدايره	فضل الدائر	سهم فضل الدائر	حاصل ضرب السهم في الاصل	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	جيب فضل الدائر	حاصل ضرب جيب فضل الدائر في جيب تمام الميل	جيب تمام السمت	تمام السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
له	س مد	ل س مر	كو كد ل	ما ع ند	م ٦ لا	ع كط	لح مر لا	لح نط	د ح ط	نا د ش	ع كس	لا ٣ لح	ع ند
ل	مر	لط ح مر	مه ع د	كد كو ك	له ع	لح ب	نه ح لط	مد كد ه	ما د ط	مد نا ن	مح كط	ما ٣ لا	كط مه
مه	ل مد	ط لا ع	وه د ش	ل لط ل	لا مد	نط نو	نا لد كد	لد كو لر	لا كو ش	لد كه ها	لو ما	ع ٣ مط	ك ما
س	ىر	ب نا	ب نطر	لو ه مر	لو نط	ع ا	مر نه ع	ع نو لا	مر طد	ع ع ع	ك ع	سد ٣ ب	نه نو
عه	ب مد	ع د ع	ع ح كو	لح كع	لط مد	ن نو	موح لا	ب نام	مه نو	ح كطو	ح ك	قو ٣ م	ند كو
عر	٦٦			٦٦			٦٦			٦٦			٦٦

جدول دستور الداير لبسيطه عرض ل٦ شمال المدار العقرب والحوت تحرير يوسف

الدايره	فضل الدائر	سهم فضل الدائر	حاصل ضرب السهم في الاصل المطلق	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	جيب فضل الدائر	حاصل ضرب جيب فضل الدائر في جيب تمام الميل	جيب تمام السمت	تمام السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
له	ع نه	لز موب	لح ح	سع ما	ب كد	عر لو	ع لوا	ند مح	ند لو	نه نرت	ع مد	كا ٣ ر	ند له
ل	ع نه	كد وو	ك كر ع	كد كطا	كد ه	سه نه	ند موح	لح د لا	مرو لو	نا لور	ند ط	ل ٣ ما	كو نا
مه	ح نه	ن ش ش	ى نه ر	لد ٦ ر	لكلا	نه كط	مط كو لو	لر ح مد	لو كد ه	مد لو	مر كه	م ٣ له	ر كر
س	ع نه	دس كر	دح نا	مرح	ح س نا	مر ط	مح نط ر	ع ماه	ع ب ط	لا لط كر	لا نا	غ ٣ ط	ب نو
عه	ح نه	٦ لز كه	٦ لا مه	مد كد كط	مرمه	ه نه	هكلا	ح لولد	لح كوب	س لس	س د	عر ٣ نو	ى ند
ق	٣ نه	٥٦ ند	٥٦ ح	مد ناند	لح لح	ما لر	لطن نه	ح كدو	حكح	١٥ ح	د ح	فد ٣ ث	ى مر
قو	٦٦			٦٦			٦٦			٦٦			٦٦

جدول دستور الداير لبسيطه عرض ل٦ شمال لمدار الحمل والميزان يوسف افندى

الدايره	فضل الدائر	سهم فضل الدائر	الاصل المطلق	حاصل ضرب السهم في الاصل المحفوظ	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	حاصل ضرب جيب تمام الارتفاع في جيب العرض	تعديل السمت	جيب السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
له	عه ٦	مد ع نه	نا ن ما	ع ع مو	ع ع نه	ب نط	عرا	ع كر ع	و مد ع	ر مرب	و نط و	ر ٣ لط	ن ٣
ل	س ٤	ل ٤٤		كه ع نا	كه ع ن	كه م	سد ك	ند و مه	مر نطى	ند لط لط	لو ع ل	نو ٣ و	كد ع
مه	مه ٤	مر لكه		نه ٤ ط	لو مد ب	لر مو	ب ند	مو كد ن	ع كر نو	كه ب مر	كو ه د	كو ٣ لد	نه كط
س	ل ٤	ح ب ط		و نر مب	مد لط ند	لح له	ما كه	لط ما نو	ك ل ٤	كه ع ن	لط نو ر	مر ٣ ع	ى له
عه	مه ٤	ب م		امو ند	ن ما كر	نو مو	لح ند	ب ب لط	كه ه مه	لح ع م	ب ب كر	سا ٣ ح	د ب
ص	٤ ٦	٤ ٤ ٤	نا ن ما	٤ ٤ ٤	لا ن ما	س ٤	ل ٤	ل ٤ ٦	كه ع نا	ل ٤ ٦	س ٤ ٦	ص ٣ ٤	و نو

الفصل الثالث

الفصل الثالث في معرفة استخراج حساب سموت الداير للبسطه ساعات زمانية

وطريقه ان تقسم نصف قوس نهار احد المنقلبين على و اعني سته يخرج اجزا ساعة واحده لذلك المنقلب المفروض حم انقصها من ل٦ اعني ثلاثين درجة يحصل اجزا ساعه واحدة المنقلب

الاخر كذلك وهما الداير لاخر الساعة الاولى في كل واحد من المنقلبين ثم زد على ذلك الداير مثله يحصل الداير لاخر ثاني ساعة من النهار ثم زد على المحصل اعني على داير ثاني ساعه داير الساعة الاولى يحصل الداير لاخر ثالث ساعة من النهار ثم هكذا اعني تزيد على داير ثالث ساعه داير الساعة الاولى يحصل الداير لاخر رابع ساعة من النهار ثم تزيد على داير رابع ساعة داير الساعة الاولى يحصل الداير الاخر خامس ساعة من النهار واما الساعة السادسه فسمتها تقع على خط نصف النهار مثاله نصف قوس نهار مدارى الجدى عه كر كر قسمناه على و اعنى سته خرج ب لد له وهي اجزا ساعة واحدة في مدار الجدى طرحناها من ل اعنى ثلاثين درجة فكان الباقي يز كه كه وهي اجزا ساعة واحدة في مدار السرطان العرض لمه شمال فان اعرفت طريق ذلك استخراج فضل داير كل ساعة وسهمه وكمل العمل على نمط ما تقدم في بسيطة الداير يحصل المطلوب وكذا ان اردت معرفة استخراج حساب سموت الداير للبسيطة ساعات زمانية في بقية مدارات البروج فالعمل فيها كما تقدم وهذا صورة جدول دستور الداير بسيطة عرض لمه شمال ساعات زمانية كما ترى

جدول دستور الداير لبسيطه عرض لمه شمال بساعات زمانيه لمدار السرطان تحرير يوسف افندى													
الساعات	الدائر	فضل الدائر	سهم فضل الدائر	حاصل ضرب السهم فی الاصل	جيب الارتفاع	الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	[illegible]	حصة السمت	تعديل السمت	جيب السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
ا	مركدك	فو م	نوح نه	مدند ر	مد له	٥ ل	نح مدك	رنح مح	ح مركو	مطكدمط	مطند مو	مط ٤	مح هر
ب	لدن م	سطمك	لطند ر	لاوكو	مح ل له	مح ك	شمرمد	بد ند ٤	نوكر ل	٦ك و	سمالك	س ٤	كس ند
ج	شلوح	شلوح	مح لومه	ح كطكه	ماركر	مح نو	مح ماكه	٤ لحمد	مح مدلو	م مح ٦	٥ نطنط	٥ و	س مه
د	سطمك	لدن م	٦ مه مح	ح لمط	تاد ح	نح ك	لاكدند	كدلم	كطكطه	اا كو	٤ لملو	ح مح	ر كد
ه	فو م	مركدك	مه مه ما	س س ما	مركد ما	مح ح	مركدلا	مح مس	لح ح مح	٥ لاس	لط اكر	ح كط	مح لح
و	قدلب			٦٦٦			٦٦			٦٦٦			٦ ٦

جدول دستور الداير لبسيطه عرض لمه شمال بساعات زمانيه المدار الجدى													
الساعات	الدائر	فضل الدائر	سهم فضل الدائر	حاصل ضرب السهم فی الاصل	جيب الارتفاع	الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	جيب فضل الدائر	حاصل ضرب جيب تمام العرض فی جيب فضل الدائر	جيب تمام السمت	تمام السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
ا	سلوم	سعى	لطح	كدنه لو	طمه كو	طك	نطس ٦	عكدكر	مح مح لا	مطح ٤	ند مط	لد ح ما	عس مه
ب	كدمك	ن غ م	لماك	مح لا	ع كرنا	مرنه	نزه كه	موحل	مسكو	مدلس	م مح	مس ر	لر ر
ج	لرمد ٦	لرمد	سلح	طح ٦	كدمحك	كه مح	ند سكر	لومحط	لحكه	لومح	مح كد	نا لو	كه سه
د	ن غ م	كدمك	همس	دلدما	لاوما	لامد	تامرما	كهكطح	مح لح د	كركك	كوح	سم ش	مط مر
ه	سحك	س لم	امن	اكه	لد مح س	لدنو	مطماه	٤ دح	مانطه	بدلوك	ند و	عه لد	س ما
و	عدح			٦٦٦			٦٦			٦٦٦			٦ ٦

الفصل الربع في رسم خطوط الداير فيما بين مدارى المنقلبين وطريقه ان تخط في سطح الرخامه او غيرها من الاجسام خطا وهما من الجهة المخالفة للعرض وتسميه بخط المشرق والمغرب بحيث يكون بين الخط واخر السطح نحو ربع عرضه وفي افق خط الاستوا يكون خط المشرق والمغرب هو مدار الحمل والميزان كما تقدم ذكره ثم تعرض في منتصف ذلك الخط نقطة فهي المركز ثم تفتح البركار فتحه ستينية واجعل احدى ساقيه في المركز وتدير بالاخرى عليه دايرة السمت تقطع خط المشرق والمغرب من الجهتين ثم تكتب على كلا تقاطعي الدايرة لخط

المشرق والمغرب جهته ثم تفتح البركار من اقسام الدايرة بقدر سمت الداير المفروض وتضع احدى رجليه في نقطة التقاطع لخط المشرق وتبعد برجله الاخرى في خلاف جهة السمت على محيط الدايره وتعلم حيث بلغت علامة يحصل موقع ظل السمت المفروض كما تقدم ذكره ثم تنقل البركار بتلك الفتحة الى نقطة تقاطع المغرب وتبعد ايضا برجله الاخرى في خلاف جهة السمت على محيط الدايره وتعلم حيث بلغت علامة تحصل موقع الظل السمت كذلك ثم تجمع بين العلامة والمركز بخط شعاعي ثم تفتح البركار من مسطرة صحيحه مناسبة لذلك السطح بقدر الظل المبسوط لارتفاع ذلك السمت وتضع احدى رجليه في المركز وتبعد بالاخرى على الخط الشعاعي وتعلم حيث بلغت علامة يحصل نقطة ظل السمت المفروض لفلك المدار تفعل ذلك الى اخره ثم تفتح البركار من المسطره بقدر الظل المبسوط لغاية ارتفاع كل مدار وتضع احدى رجليه في المركز وتبعد بالاخرى على خط نصف النهار في خلاف جهة الغاية وتعلم حيث بلغت علامة يحصل نقطة ظل سمت صا اعنى تسعين فاذا تممت ذلك في مدارى المنقلبين فصل بين نقطة ظل سمت داير يه ان كنت فرضته خمس عشرة درجة والا فبقدر مفروضك من الجدى وبين ظل سمت داير سمته يه درجة من السرطان ان كان الداير مفروضا كما قلنا يحصل خط الداير وهو الماضي من المشرق ان كنت قبل الزوال والباقي للغروب ان كنت بعده ثم تفعل كذلك في بقية العمل الى اخره يحصل خطوط الداير بين مدارى المنقلبين ثم تصل بين روس الخطوط بخط مقوس يحصل مدار السرطان ومدارى الجدى فما لا يخفى عليك وكذا ان اردت رسم بقيه مدارات البروج فالعمل فيها واحد فافهم ذلك ترشد وان اردت ان تعمل البسيطة بخط فضل الداير ايضا فاسند المسطرة على كل علامة من علامات مدار المنقلب الموافق للعرض وعلى القطب وخط بازاحرفها خطا يحصل خطوط فضل الداير واستخرج العمل من احد النوعين من الباب الاول من القسم الثاني من المقالة الثانية يحصل المطلوب على الغاية وهذه صورة الرسم كما ترى والله اعلم

الفصل الخامس في معرفة استخراج حساب سموت قوس عصر البسيطه ومن طرفه ان تحصل
الغاية لاجزا المدارات المفروضه بالوجه المذكور في الفصل السادس من القسم الاول من المقالة
الثانية ثم تزيد على ظل الغاية قامة وهي ب اجزا ان اردت ارتفاع العصر الاول او قامتان ان اردت
الثاني اعني اخر الوقت يحصل الظل المبسوط لارتفاع اول وقت العصر وان عدم ظل الغاية فالغاية
هي الظل المبسوط لارتفاع اول وقت العصر قوسه في جداوله يحصل قوس ارتفاع اول وقت العصر
لمدار المفروض وجها اخر اضرب سهم فضل الداير في الاصل المطلق منحطا واطرح حاصل الضرب
من جيب الغاية يحصل جيب الارتفاع للوقت المفروض هذا الوجه اذا كان ما بين الظهر واول وقت
العصر فضل الداير معلوم وارتفاعه مجهول والا اي باذا كان عكسه فخذ الفضل بين جيب الارتفاع
وبين جيب الغاية واقسمه على الاصل المطلق يخرج سهم فضل الداير وان شئت فاضرب جيب
الارتفاع في سهم نصف قوس النهار ثم اقسم حاصل الضرب على جيب الغاية يخرج جيب الترتيب
انقصه من سهم نصف قوس النهار يكون الباقي سهم فضل الداير ويختص بالاعتدال ان تقسم
جيب الارتفاع على جيب تمام العرض يخرج جيب تمام فضل الداير ثم استخرج جيب تمام الارتفاع
للمدارات الثلاث ولاي جزء اردته من اجزا المنطقة تنبيه اعلم ان كل عرض تجاوزت فيه الغاية
سمت الراس يحتاج لاستخراج حساب قوس عصره في خمسة اجزا من المنطقة لانه يقع فيه
قوسين الاول منها في راس المنقلب الموافق لجهة العرض الثاني فيما بينه وبين الجزء المسامت
الثالث في الجزء المسامت الرابع في مدار الاعتدالين الخامس في مدار المنقلب المخالف لجهة العرض
واما في افق خط الاستوا فاستخراج حساب سموت قوس العصر لاحد المنقلبين ولما بينه وبين
راس الحمل يغني عن استخراج الحساب للمنقلب الاخر فيه لان غاية كل جزء فرض من اجزا المنطقة
ونظيره متساوية في المقدار واما المدار الحمل والميزان فليس له فيه سمت فاعلم ذلك ثم انك في مدار
السرطان تضرب جيب الارتفاع في جيب العرض وتقسم حاصل الضرب على جيب تمام العرض يحصل
حصة السمت كما تقدم ذكره ثم تستخرج جيب السعة باحدى الوجهين المذكورين في الفصل
السادس عشر من القسم الاول من المقالة الثانية وتاخذ الفضل بين حصة وجيب السعة يحصل
تعديل السمت فاقسم تعديل السمت على جيب تمام الارتفاع منحطا يخرج جيب السمت خذ
قوسه يحصل السمت وجهته شمال ان نقصت حصة السمت من جيب السعة اعني ان كان
الفضل لجيب السعة والا فجنوب وفي مدار الجدي تضرب جيب فضل الداير في جيب تمام الميل
الكلي وتقسم حاصل الضرب على جيب تمام الارتفاع يحصل جيب تمام السمت استخرج قوسه
واسقطه من س اعني تسعين يحصل السمت وجهته جنوب وفي مداري الحمل والميزان تقسم جيب
فضل الداير على جيب تمام الارتفاع يحصل جيب تمام السمت خذ قوسه واطرحه من تسعين يحصل
السمت ايضا وجهته جنوب ان كانت العرض شماليا وشمال ان كانت العرض جنوبيا وجها اخر
مخصوص بالاعتدال تضرب ظل الارتفاع المنكوس الستيني في ظل العرض المنكوس الستيني يحصل
جيب السمت والله اعلم مثاله لعرض ل مو شمال غاية ارتفاع راس السرطان عح كر ظل المبسوط
بقامة ب اعني اثني عشر جزا اكب المزاد عليه ب مجموعهما عح كب قوسه من جداول الظل المبسوط
مانه هو ارتفاع اول وقت العصر لمدار المذكور وايضا غاية ارتفاع راس الحمل والميزان ن مو
ظله المبسوط ونو المزاد عليه ب مجموعهما ع نو قوسه لب كب هو ارتفاع راس الحمل والميزان
لاول وقت العصر وايضا غاية ارتفاع راس الجدي لو كط ع ظله المبسوط يو ع بر المزاد عليه
ب مجموعهما كح ع بر قوسه كح انب هو ارتفاع اول وقت العصر فافهم ذلك ترشد وجها اخر
فضل الداير لراس السرطان عخ ن سهمه كدله ح حاصل ضرب السهم في الاصل المطلق منحطا

نطلان

نطلان الباقي بعد طرح حاصل ضرب من جيب الغاية نه ه ب هو جيب الارتفاع قوسه مانه
هو الارتفاع اول وقت العصر ولراس الحمل والميزان نامط سهمه كب ندلو حاصل ضرب السهم في الاصل
المطلق الذي هو نانرما منحطا نطن كو الباقي بعد طرح حاصل الضرب من جيب الغاية الذي هو نانرما
هو المطلوب وهو لب ربه قوسه لب كب هو ارتفاع اول وقت العصر لراسي الحمل والميزان ولراس الجدي
مانو سهمه به كب لو حاصل ضرب السهم في الاصل المطلق منحطا س ب هب الباقي بعد طرح حاصل
الضرب من جيب الغاية كوح وقوسه كح انب كالاول ثم اخذنا ارتفاع العصر لكل مدار على انفراده
وطرحناه من تسعين فكان الباقي المدار السرطان مح ه جيبه مس لح مط فهو جيب تمام الارتفاع
لاول وقت العصر ثم ضربنا جيب الارتفاع الذي هو مه د في جيب العرض الذي هو لحلمه فكان
حاصل الضرب كدلب ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب تمام العرض منحطا فكان خارج القسمة
كوح لد وهو حصة السمت ثم اخذنا الفضل بين الحصة وبين جيب السعة الذي هو لراس المنقلبين
كولرند فكان ذلك دكط ك وهو تعديل السمت وجهته شمال لكون الفضل الجيب قسمنا الفضل
اعني تعديل السمت على جيب تمام الارتفاع الذي هو مدخ مط منحطا فكان خارج القسمة وانو هو جيب
السمت وجهته كما تقدم ثم قوسناه في جداول الجيب فكان قوسه ه مو ب وظل الارتفاع المبسوط
لهذا السمت عكب وايضا كان الباقي لمدار الحمل والميزان نوح جيبه نه عب هو جيب تمام الارتفاع
ثم استخرجنا جيب فضل الداير الذي هو مو ط مد وقسمناه على جيب تمام الارتفاع فكان خارج القسمة
نه ن ع هو جيب تمام السمت قوسه سح لب تمامه الى تسعين كا جح هو السمت المطلوب وظله
المبسوط مح نو وايضا كان الباقي لمداري الجدي سوخ ح جيبه نه ع ح هو جيب تمام الارتفاع
ثم استخرجنا جيب فضل الداير الذي هو مولا وضربناه في جيب تمام الميل الكلي منحطا فكان حاصل
الضرب لومو د ح اول المراتب درج ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب تمام الارتفاع منحطا فكان خارج
القسمة لط نح قوسه ماجمو تمامه الى تسعين مح ح ند جنوب ظله المبسوط كح ع وهذا صورة
ترتيب جداول دساتير قوس العصر لبسيطه عرض ل مو شمال كما تقدم ذكره لمدارات الثلاث كما ترى
فلو استخرجنا حساب سموت قوس العصر ونحوه في كلا الانقلابين بوجه واحد لكان ذلك صحيحا كما تقدم ذكره

جدول دستور قوس العصر لبسيطه عرض ل مو شمال لمدار السرطان تحرير يوسف افندى

[illegible]	فضل الدائر	سهم فضل الدائر	حاصل ضرب السهم في الاصل	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	حاصل ضرب جيب الارتفاع في جيب العرض	حصة السمت	تعديل السمت	جيب السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
زمس	عخن	كدله ح	نطلان	مه ر	مانه	مح ه	مدخ مط	كدلب	كوح لد	دكط ك	وانو	ه مو	عكر

جدول دستور قوس العصر لبسيطه عرض ل مو شمال لمدار الحمل والميزان على اصول الغ بيك

[illegible]	فضل الدائر	سهم فضل الدائر	الاصل المطلق	حاصل ضرب السهم في الاصل	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	جيب تمام السمت	تمام السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط	حمال ه
لح ما	نامط	كب ندلو	نانرما	نطن كو	لب ربه	لب كب	نو لخ	نه عب	نه دع	سح لب	ه لج	مح نو	مو مو

جدول دستور قوس العصر لبسيطه عرض ل مو شمال لمدار الجدي على اصول الغ بيك

[illegible]	فضل الدائر	سهم فضل الدائر	حاصل ضرب السهم في الاصل	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	جيب فضل الدائر	حاصل ضرب جيب فضل الدائر في جيب تمام الميل	جيب تمام السمت	تمام السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
عكلا	مانر	نه كن لو	سدس	كح ع كو	كح انب	سوخ ح	نه ع ح	مولا	لومولا	لط نح	مامو	مح م ند	كح ع

وان اردت حساب سموت قسي الباقي للعصر فافرض لها تفاضل الخمسة خمسة او اقل او اكثر من ذلك بحسب مطلوبك في كل واحد من المدارات الثلاث ومن اي جزء اردته من اجزاء المنطقة واسقط هذا التفاضل المفروض من المدة التي بين الظهر وبين العصر وما بقي بعد الاسقاط فهو فضل داير المدار المفروض فاستخرج سهمه واضربه في الاصل المطلق منحطا ثم اطرح حاصل الضرب من جيب غاية المدار المفروض يحصل جيب ارتفاع فضل داير ذلك المدار فاستخرج قوسه واسقطه من ص اعني تسعين يحصل تمام الارتفاع فحصل جيبه في كل واحد من المدارات المفروضة وكمل بقية العمل على نمط ما تقدم في هذا الفصل يحصل المطلوب ثم ارسم لكل مدار جدولا طوله بحسب تفاضل القسي وعرضه اربعة عشر بيتا ثم اكتب في البيت الاول عرضا تفاضل القسي ولا يخفى عليك ترتيب بقية دستور قسي الباقي للعصر كبسيطة عرض كذا المدار كذا يحصل المراد وهذا صورة جداول دساتيرها على الترتيب كما ترى في الصفحة الاتية لعرض لمو شمالا على اصول الغ بيك تحرير الفقير يوسف

جدول دستور قسي الباقي العصر لبسيطة عرض لمو شمالا لمدار السرطان

تفاضل القسي	فضل الداير	سهم فضل الداير	حاصل ضرب السهم في الاصل	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	حاصل ضرب جيب تمام الارتفاع في جيب العرض	حصة السمت	الفضل بين الحصة والسعة	جيب السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
~	عج ن	كد له لد	يط لا لب	مه ٦	ما نه	عج ه	مدج مط	كب بد ل	عج ح لا	د كط ه	و ال ر	هـ مو	ع كب
ه	عج ن	كد ك	لو ير ع	عج مط مه	مو ند	عج مو	ما لب	ع لط ب	كه ا ما	ب لو كه	ح مو د	ح لو	ما لط
ي	عج ن	نو عج ما	عج لو ع	مو كد	ن لج	لط كر	ع ز كر	عج ه ح	كو مه ر	مـ كط	يد ع	ا ك	لج نب
يه	لج ن	عج مه مه	ح لا نط	مط د ع	ند ع	له ر	لد لا ب	كد لد كر	ع ك به	مط ح	يه بد	ا ح	ح كو
ك	لج ن	ح طب	ح د ع	نا لط	نط به	ل مه	لم لط	كه مو ك	كط مه	د ر ز	د ح به	ح نط	ر ط
كه	عج ن	ز كو ك	ه ند ل	ع ز كب	ح و لا	كو كط	كو مه ك	كو نا ما	لا ح كو	عج ج د	ر كه نه	ر و	ه نط
ل	لج ن	ه ر د	د ح ن	نه ع ٦	سو ع	كد ب	كد جر بد	كر مو ل	ل د ع	ر كو ب	ا مد ب	ما ع	د ند
له	عج ن	حر سط	سلو ح	نو جمد	ع مد ٦	عج ٦	ع لـ ع	عج لا لب	لب نو ما	ه ط ه	نو ساله	لو هر	ح ند
م	عج ن	لعدل	اح ٦	ع عـ ب	عو ح	ع ير	ند كرنب	كط و نو	لج لو با	ه نط له	كد ب نا لو	كد كط	ب نط

الاصل المطلق لمداري المنقلبين	الاصل المطلق لمدار الاعتداليين	الغاية لراس السرطان	جيب الغاية لمدار السرطان
مر لط و	نا نر ما	عج ل بر	نط لو نب

الغاية لراس الحمل والميزان	جيب الغاية الراس الاعتداليين	السعة لراس المنقلبين	جيب السعة لمدار المنقلبين
س ٦ ٦	نا نر ما	كر كه	كو لر لو

جدول

جدول دستور قسي الباقي للعصر لبسيطة عرض لمو شمال لمداري الحمل والميزان

تفاضل القسي	فضل الداير	سهم فضل الداير	الاصل المطلق	حاصل ضرب السهم في الاصل	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	جيب فضل الداير	جيب تمام السمت	تمام السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
~	لامط	كب ىلو	نا رما	ىطـ دكو	لـ رمه	لـ كـ	ىز ح	ىه رب	ىو طمد	له ن ع	يح لب	كا لج	نو ما
ه	هومط	عج نو كر		لو كد ما	له لا ل	لو ه	عج لط	مح يدا كط	مح مه ٦	يد لطب	سد ع	كه د	بر بر
ي	مامط	يه بو ح		ع بد يه	لج عج كو	ه ر ب	مط مح	مه مط م	مـ ٦ ع	ب كه له	س نه	كط و	يد نب
يه	لو مط	يا غ د		ح ه ب	ما له مط	ع ع	مو ر	مح يه ب	له نو يط	مط ع و	نو به	لج مه	مـ كط
ك	لا مط	ط ا ما	نا رما	ر مط ر	مد ح لد	هر كف	مـ ح	مر ح ح	لا لو نو	موسه	نا ر	ع ع	ما ب
كه	كو مط	و كر به		ه لا كب	مو كر بط	ن لر	لط عج	لج د ع	كر دو	مـ يل	مه ٨	مد لط	ط نا
ل	لج مط	د بر به		ح مح كـ	مج ند ط	ع لا	لو لط	لد هر لا	كر بو به	لو ل د	لج ما	نا نط	ح ع
له	لو مط	سلو ب		ر ع كد	مط مه ر	نو ٦	لد ع	لج عج و	ب ح لا	لا ا لد	لا ط	عج نا	ح و
م	نامط	الوح	نارما	اوط	ور نا لب	نز مز	لـ ح	لا د كـ	سـ رع	لج ط به	كـ حـ	سر ع	ر لا

جدول دستور قسي العصر لبسيطة عرض لمو شمال لمدار الجدي تحرير يوسف افندي

تفاضل القسي	فضل الداير	سهم فضل الداير	حاصل ضرب السهم في الاصل منحطا	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	حاصل ضرب جيب تمام الارتفاع في جيب العرض	جيب تمام السمت	جيب تمام السمت	تمام السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
~	ما نر	يا كد لو	سسع	عج عج لا	عج ب	سو ع	نه ٤ ٤	مر ولا	لو مو نه	لط عج ه	ما مو	ع لد	عج
ه	لو نز	سـ ح ح	ط لا يه	كو و د	كه ح	سد س	نه ا ط	لو د ا	ح د لـ	لو مد مه	لو به	نـ به	كد مط
ي	لا نز	ط و د	ر ع ما	عج كر ما	عج مط	سا ما	نـ مط د	لا مه ح	كط ر ح	لج د ما	لو كر	نو لج	كـ بر
يه	كو نز	و لمط	مد لا	ل لـ نا	ل لد	مط كو	نا لط ه	كر ما لد	كد نو نه	عج نو مد	عج ش	سا ح	ك يط
ك	لا نر	ر كد نط	ح كر و	لد ملو	لب ل	نر ل	ن لو ع	ك كه م	ك لد ح	كد عج ما	عج نط	سر ا	ع ن
كه	نو نر	سلو كه	سد به	لح لر ح	له ه	نه نه	مط ما لو	بر كط لـ	نو ر كط	مط كر و	ع ن	عا ح	بر مه
ل	ما نر	اح ح	ا انط	له لط ع	له بر	ند ع	مح عج	سكه كد	ما ع له	ع بر كـ	ع كر	عو لج	نو ع
له	و نز	٦ كو كط	ح له ب	لج كـ	لو ه	عج نه	مح كط ه	ر به لو	و لط كط	ح يد ط	ر ند	ف و	بر عج
م	ا نر	ح مه د	ح ا ما	له لد له	لو ع	ع لو	مح ح بد	سد ل	ا لـ ك	ر طلب	ر ع	فو مر	لو بد

الفصل السادس في معرفة استخراج حساب سموت قوس الباقي للشفق على مدة معينة وطريق ذلك ان تحصل حصة الشفق في المدارات الثلاث باحدى الوجهين المذكورين في الفصل التاسع عشر من القسم الاول من المقالة الثانية وتطرح تلك الحصة من اربعين درجة يحصل الداير للمدار المفروض وهو الباقي للغروب ثم اسقطه من نصف قوس النهار لذلك المدار يحصل فضل الداير خذ سهمه واضربه في الاصل المطلق منحطا ثم اسقط حاصل الضرب من جيب الغاية للمدار المفروض يحصل جيب الارتفاع للوقت المفروض قوسه في جداول الجيب يحصل الارتفاع اسقطه من ص اعني تسعين يحصل تمام الارتفاع خذ جيبه من جداول الجيب يحصل جيب تمام الارتفاع ثم كمل بقية العمل على اسلوب حساب قوس العصر لكل مدار ثم ارسم لكل واحد من مداري المنقلبين جدولا ويكون طوله بيتين وعرضه

الفصل السادس

ستة عشر بيتا والمدار الحمل والميزان خمسة عشر بيتا اكتب على راس الجدول دستور قوس الباقي للشفق اربعين درجة دايما لراس برج كذا البسيطة عرض كذا وليس شرط للعدد المذكور ثم تكتب في البيت الاول نصف قوس النهار وفي البيت الثاني حصة الشفق وفي البيت الثالث الداير وفي البيت الرابع فضل الداير وفي البيت الخامس سهم فضل الداير وفي البيت السادس الاصل المطلق وفي البيت السابع حاصل ضرب سهم فضل الداير في الاصل المطلق منحطا وفي الثامن الباقي بعد طرح حاصل الضرب من جيب الغاية هو جيب الارتفاع وفي التاسع الارتفاع وفي العاشر جيب تمام الارتفاع ثم من هنا ان شئت تمشي على ترتيب جداول دساتير قسي الباقي للعصر لكل مدار على حدته وان شئت تمشي بطريق واحد كما تقدم ذكره في الفصل الثاني عشر من القسم الاول من المقالة الثانية فان اردت الاول فتكتب لمدار السرطان في البيت الحادي عشر حاصل ضرب جيب الارتفاع في جيب العرض منحطا وفي الثاني عشر خارج قسمة حاصل الضرب على جيب تمام العرض هو حصة السمت وفي الثالث عشر الفضل بين الحصة وجيب السعة هو تعديل السمت وفي الرابع عشر خارج قسمة التعديل على جيب تمام الارتفاع هو جيب السمت وفي الخامس عشر السمت وجهته شمالي ان كان الفضل لجيب السعة والا فجنوبي وفي السادس عشر الظل المبسوط ولمدار الجدي في البيت الحادي عشر جيب فضل الداير وفي البيت الثاني عشر حاصل ضرب جيب فضل الداير في جيب تمام الميل الكلي منحطا وفي البيت الثالث عشر خارج قسمة حاصل الضرب على جيب تمام الارتفاع هو جيب تمام السمت وفي البيت الرابع عشر قوس تمام الارتفاع وفي الخامس عشر السمت وجهته وفي السادس عشر الظل المبسوط ولمداري الحمل والميزان في البيت الحادي عشر جيب فضل الداير وفي البيت الثاني عشر خارج قسمة جيب فضل الداير على جيب تمام الارتفاع هو جيب تمام السمت وفي البيت الثالث عشر تمام السمت وفي البيت الرابع عشر السمت وجهته وفي البيت الخامس عشر الظل المبسوط وهذا صورة جداول الدساتير كما ترى والله اعلم

جدول دستور قوس الباقي للشفق مه اعني اربعين درجة دايما البسيطة عرض لح على المدار الجدي

نصف قوس النهار	[illegible]
حصة الشفق	[illegible]
الدايره	[illegible]
فضل الداير	[illegible]
سهم فضل الداير	[illegible]
الاصل المطلق	[illegible]
حاصل ضرب السهم في الاصل	[illegible]
جيب الارتفاع	[illegible]
الارتفاع	[illegible]
جيب تمام الارتفاع	[illegible]
جيب فضل الداير	[illegible]
حاصل ضرب جيب فضل الداير في جيب تمام الميل	[illegible]
جيب تمام السمت	[illegible]
تمام السمت	[illegible]
السمت وجهته	[illegible]
الظل المبسوط	[illegible]

جدول دستور قوس الباقي للشفق مه اعني اربعين درجة دايما البسيطة عرض لح على المدار الحمل والميزان

نصف قوس النهار	[illegible]
حصة الشفق	[illegible]
الداير	[illegible]
فضل الداير	[illegible]
سهم فضل الداير	[illegible]
الاصل المطلق	[illegible]
حاصل ضرب السهم في الاصل	[illegible]
جيب الارتفاع	[illegible]
الارتفاع	[illegible]
جيب تمام الارتفاع	[illegible]
جيب فضل الداير	[illegible]
جيب تمام السمت	[illegible]
تمام السمت	[illegible]
السمت وجهته	[illegible]
الظل المبسوط	[illegible]
خال	[illegible]

جدول دستور قوس الباقي للشفق مه اعني اربعين درجة دايما البسيطة عرض لح على المدار السرطان

نصف قوس النهار	[illegible]
حصة الشفق	[illegible]
الداير	[illegible]
فضل الداير	[illegible]
سهم فضل الداير	[illegible]
الاصل المطلق	[illegible]
حاصل ضرب السهم في الاصل	[illegible]
جيب الارتفاع	[illegible]
الارتفاع	[illegible]
جيب تمام الارتفاع	[illegible]
حاصل ضرب جيب العرض في جيب الارتفاع	[illegible]
حصة السمت	[illegible]
تعديل السمت	[illegible]
جيب السمت	[illegible]
السمت وجهته	[illegible]
الظل المبسوط	[illegible]

الفصل السابع

الفصل السابع في معرفة استخراج حساب سموت قوس الباقي للفجر على مدة معينة كذلك وطريق ذلك ان تحصل نصف قوس النهار لمدارات الثلوث ولاي جزء اردته من اجزاء المنطقة على حدته بالوجه المذكور في الفصل التاسع من القسم الاول من المقالة الثانية ومنه تحصل قوس الليل لكل مدار على حدته كذلك ثم تحصل حصة الفجر لكل مدار على حدته كذلك باحدى الوجهين المذكورين في الفصل التاسع عشر من القسم الاول ومن المقالة الثانية ثم تطرح الحصة لكل مدار من قوس ليله الكامل وما بقي بعد الطرح لكل مدار اطرحه من ما ئتي درجة يحصل الداير للغروب فاسقط الداير من نصف قوس النهار يحصل فضل الداير خذ سهمه من جداول السهام واضربه في الاصل المطلق منحطا ثم حاصل الضرب من جيب الغاية لكل مدار يحصل جيب الارتفاع خذ قوسه من جداول الجيب يحصل الارتفاع اسقطه من اعني تسعين يحصل تمام الارتفاع خذ جيبه وكمل بقية العمل على نمط ما تقدم في استخراج الشفق يحصل المطلوب وهذا صورة ترتيب جداول دساتير قوس الباقي للفجر كما ترى

جدول دستور قوس الباقي للفجر لمدار السرطان

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

جدول دستور قوس الباقي للفجر لمدار الحمل والميزان

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

جدول دستور قوس الباقي للفجر لمدار الجدي

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

الفصل الثامن

الفصل الثامن في معرفة رسم خطوط الداير وقوس العصر وقوس الشفق وقوس الفجر فيما بين مداري المنقلبين وموضع مركز الشاخص ان كانت البسيطة مشتمل على فضل الداير واستخراج اشعتها وذكر المسطرة وقسمتها وكيفية العمل بها وكيفية الجمع بين ثلاث نقط بقوس

ونحو ذلك **وطريقه** ان تتخذ مسطرة مستوية السطح صلب **ثم** تقسمها باقسام متساوية **وتعريف**
المسطرة هي عبارة عن سطح صلب مستوى عليه خط مستقيم مقسوم باقسام متساوية لا نهاية
لها ولكن القسمة خمسات **ثم** تقسم احدى الخمستين اللتين في الطرفين بخمسة اقسام متساوية
فاذا قيل افتح البركار بكذا فان كان دون خمسة فخذ بقدره من تلك الاحاد وان كان اكثر من ذلك
فافتح البركار بقدر الخمسة التى بازاء الاحاد وضم الاحاد اليها وليس يخفى عليك العمل بعد ذلك لو احتجت
الى اكثر من خمسة واحده **ومتى** قصرت مسطرة القسمة او ضاقت فتحة البركار عن العدد المفروض
فنصفه وافتح البركار بقدر ذلك النصف وابعد به مرتين وكذا لو كان اكثر من ذلك فقياسه ظاهر
ثم اذا علم ذلك فاعرف ظل العرض المبسوط واستخرج به مركز الشخص **وطريقه** ان فتح البركار بقدر
ظل العرض المبسوط من اقسام مسطرة تكون مقاديرها لايقة بالسطح المفروض الرسم فيه بحيث
يقع المركز في نحو ثلثه **ثم** تضع احدى رجليه في القطب وتبعد بالاخرى في جهة العرض وتعلم حيث
بلغت على خط نصف النهار علامة فهي المركز للشاخص الاقصر هذا ان وضعت فضل الداير بغير مدارات
او كان بها واستعملت الشاخص الاطول والا فلا يتعين ذلك بتلك المحل بل يصح وضع مركز هذا الشاخص
في كل مكان لايق كما تقدم ذكره **تنبيه** متى عدم العرض عدم احد الظلين ووجب ان يكون المركز حينئذ
في نقطة تقاطع خط المشرق والمغرب لخط نصف النهار وان كان العرض ص اعنى تسعين ان طبق على
القطب **فاذا علمت** موضع المركز فاخرج منه حينئذ خطا قايما على خط نصف النهار فهو خط المشرق
والمغرب **ثم** اد رعليه دايرة وهمية ولتكن معلومة لاقسام **ثم** افتح البركار من اقسام تلك الدايرة
المثبت في جداوله وضع احدى ساقيه في نقطة تقاطع المشرق وابعد بالاخرى في خلاف جهة السمت
على محيط الدايرة وعلم حيث بلغت علامه **ثم** انقل البركار بتلك الفتحة الى نقطة تقاطع المغرب وافعل
فيها كما فعلت في الاولى تحصل في جهتي المشرق والمغرب علامه موقع ظل سمت الداير المفروض تفعل
ذلك الى اخر السموت **ثم** تخرج من المركز اشعه الى تلك العلامات وتنفذها في السطح اى تسند على كل
علامه والمركز حرف المسطره وتخط بازاء حرفها خطا شعاعيا **ثم** تفتح البركار من المسطره الماخوذ منها
ظل العرض بقدر الظل المبسوط لارتفاع سمت كل مدار مفروض وتضع احدى ساقيه في المركز وتعلم با
لاخرى حيث بلغت على الخط الشعاعى علامة يحصل علامه موقع ظل سمت الداير المفروض تفعل هكذا في
جميع المدارات المفروضة من الجهتين يحصل ما قلناه **تنبيه** متى استعملت ظلال الغايات فابعدها
عن المركز على خط نصف النهار في جهة العرض وعلم فيه علامات يحصل المطلوب ولا يحتاج حينئذ الى
استخراج حساب سموتها لان هذه النقط اعنى العلامات المتحصلة هي مواقع ظلال اجزاء المدارات
المفروضة في طرافي انصاف قسي النهارات فافهم ما قلناه تصيب ان شاء الله **ثم** اصل بين مواقع
ظلال سموت الداير للمدار المفروض ونظيره تحصل خطوط الداير وكذا اصل بين رؤس خطوط
الداير لكل مدار على انفراده بخط مقوس يحصل خط ذلك المدار كما لا يخفى عليك ويكون الرسم
لقوس العصر ولقوس الشفق ولقوس الفجر ولنحوها على هذه الكيفية ان اردت رسمها فيما بين مداري
المنقلبين اى تفتح البركار كذلك بقدر سمت العصر لكل مدار وتضع احدى ساقيه في نقطة تقاطع
المشرق وتبعد بالاخرى في خلاف جهة السمت على محيط الدايره وتعلم حيث بلغت علامة يحصل
موقع ظل سمت العصر وهكذا تفعل بسموت قوس الشفق وقوس الفجر ونحوها يحصل ما قلناه
ثم تسند حرف المسطره على المركز وعلى كل علامه وتخط بازاء حرفها خطا شعاعيا اشعة تلك
العلامات **ثم** تفتح البركار من المسطرة بقدر الظل المبسوط لارتفاع سمت العصر في كل مدار
وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على الخط الشعاعى في جهة المشرق وتعلم حيث
بلغت علامة يحصل موقع ظل سمت العصر في كل مدار وكذا موقع ظل سمت الشفق او الفجر

ان اردت

ان اردت ذلك كما لا يخفى عليك العمل **ثم** تجمع بين ثلاث نقط بقوس يحصل المطلوب وكيفية الجمع بين ثلاث
نقط هو ان تضع حرف المسطره على نقطتي الانقلابين وتخط بازاء حرفها خطا شعاعيا متصل طرفي الخط
بهما **ثم** تنصف هذا الخط وتخرج من نصفه عمودا انا فذا في السطح غير موثر فيه **ثم** تفتح البركار وتركز
احدى رجليه على هذا الخط يحصل مركز هذا القوس عليه ومن طرق قيام العمود على الخط هو ان تفتح
البركار باى فتحة كانت وتضع احدى رجليه في الموضع الذى تريد قيامه عليه وتبعد بالاخرى طرفي
الخط وتعلم حيث بلغت علامة **ثم** تبقى رجل البركار في ذلك الموضع الذى تريد قيام العمود عليه وتدير رجله
الاخرى الى طرفه الاخر وتعلم حيث بلغت على الخط علامه **ثم** تفتح البركار فتحة اوسع مما كانت وتضع
احدى رجليه في احدى العلامتين وتبعد بالاخرى عن جنبتي الخط وتعلم حيث بلغت عن جنبتيه قطعتا
قوس **ثم** تنقل البركار الى الجهة الاخرى وهو باق بتلك الفتحة وتضع احدى رجليه في العلامة الثانية
وتبعد برجله الاخرى في جهتي الخط ايضا وتعلم حيث بلغت كذلك قطعتا قوس تقاطعتا على القوسين
الاوليين **ثم** تسند حرف المسطرة على كلا تقاطعي القوسين في جانبي الخط والموضع الذى تريد قيام
العمود عليه وتخط بازاء حرفها خطا شعاعيا في خلاف جهتي نقطه الحمل بغير نهاية يحصل ما قلناه
ثم تجعل احدى رجلي البركار على هذا الخط وتجمع رجله الاخرى بين نقطتي الانقلابين فان رايت نقطة
الحمل داخله عن البركار فوسعه وان كانت خارجة فضيقه تفعل هكذا بالبعد والقرب الى ان يمر رجل
البركار على النقط الثلاث فاجمعها بقوس يحصل قوس العصر او الشفق او الفجر **هذا** اذا كان عرض البلد
ذا غاية واحدة كعرض **لو** ونحوه **واما** اذا كان العرض ذا غايتين مختلفتين كعرض **كا** ونحوه فلا تجمع
بين النقط المتحصلة الا بقوسين احدهما اعظم من الاخرى في ذوات العروض وفي بلد لا عرض له بقوسين
متساويين كما ذكره محصل ذلك في الفصل الخامس من الباب الثالث من القسم الثالث من المقالة الثانية **وهنا**

القسم الثالث

الباب الاول الفصل الاول

القسم الثالث من المقالة الثانية فيما يتعلق بالاسطحة الموازية لسطح افق خط الاستوا والقايمة على الافق من حساب ورسم ونحو ذلك وهو مشتمل على مقدمة وبابين المقدمة في تعريف القايمات فنقول اعلم ان كل سطح مستوى متى كان قايما على الافق لزم ان يكون ذلك السطح موازيا لسطح دايرة من دواير السموت ضرورة فان وقع هذا السطح المفروض موازيا لسطح دايرة نصف نهار البلد عدم المفروض عرضه بعدم ارتفاع القطب عليه كما عدم عرض افق خط الاستوا فلذلك صار احكامه من احكام افق خط الاستوى كما سياتى بيان ذلك في الباب الاول من هذا القسم والمراد هنا بالعرض الانحراف وان وقع اى ذلك السطح المفروض موازيا لسطح دايرة سوى ها اعنى موازيا لسطح سوى سطح دايرة نصف نهار البلد فيكون عرض هذا السطح المفروض اى انحرافه بقدر البعد بينه وبين احدى نقطتى الشمال او الجنوب فافهم ذلك ترشد وقولنا عدم عرضه بدل قولنا عدم انحرافه لما فيه من الاحوال المناسبة لهذا المعنى وكونه اى هذا السطح ذا عرض فلا شك في ذلك الا ترى في ساير الافاق كل سطح فرضناه قايما على الافق متى انطبق مع سطح دايرة نصف نهار البلد عدم ارتفاع القطب على هذا السطح وصار احكامه كما قلنا ومتى انحرف عنه صار احكامه من احكام الافق المايلة اعنى ذا عرض فمن ثم وقعت المناسبة لما قلنا والله اعلم الباب الاول فيما يتعلق بالاسطحة الموازية لسطح افق خط الاستوا والقايمة على خط نصف نهار اى بلد شيت وهى معدومة الانحراف من حساب ورسم ونحو ذلك وهو مشتمل على اربعة فصول الفصل الاول في معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير وكذا قوس العصر ونحو ذلك لبسيطة افق خط الاستوى فيما بين مدار المنقلبين وطريقه ان تضرب جيب تمام الميل في سهم فضل الداير منحطا ثم تطرح المتحصل من جيب الغاية يحصل جيب الارتفاع ومتى عدم فضل الداير فالغاية هى الارتفاع وسمت ذلك ص اعنى تسعين وجه اخر تطرح سهم فضل الداير من سهم نصف قوس النهار يبقى جيب الترتيب ثم تضرب جيب الترتيب في جيب تمام الميل منحطا يحصل جيب الارتفاع كالاول ثم تقسم جيب الميل على جيب تمام الارتفاع منحطا يحصل جيب السمت ومتى عدم الميل عدم السمت وجه اخر تضرب جيب تمام الميل في جيب فضل الداير وتقسم الحاصل على جيب تمام الارتفاع منحطا يخرج جيب تمام السمت وكذا ان اردت استخراج حساب سموت قوس العصر ونحوه فتحصل ارتفاع اجزا المدارات المفروضة من الفصل الخامس من الباب الثانى من القسم الثانى من المقالة الثانية وتكمل عملك من هذا الباب يحصل المقصود مثاله للوجه الاول فرضنا افضل داير س درجة واخذنا سهمه الذى هو ل ٠ ٠ وضربناه في جيب تمام الميل الكلى الذى هو نه ا ح فكان حاصل الضرب كز ل لط ثم طرحنا حاصل الضرب من جيب الغاية الذى هو نه ا ح فكان الباقى بعد الطرح كز ل لط فهذا الباقى هو جيب الارتفاع لفضل داير س درجة لافق خط الاستوى ثم استخرجنا قوسه من جداول الجيب فكان ذلك كو م ٠ ثم طرحناه من ص اعنى تسعين فكان الباقى بعد الضرب سب مب ك ثم اخذنا جيبه الذى هو نح يد ٠ وقسمنا عليه جيب الميل فكان خارج القسمة كو نه كج فهذا الخارج هو جيب سمت فضل داير س اعنى ستين درجة وقوسه هو المطلوب وهو كو م وقس عليه بقية العمل الفضل الداير بحسب التجزية المفروضة من اوله الى اخره لراس المنقلبين ولاى جزء اردته من اجزاء المنطقة فافهم ذلك مثال اخر لما تقدم للوجه الثانى ايضا ضربنا جيب تمام الميل في جيب فضل الداير فكان حاصل الضرب مر لط مح ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب تمام الارتفاع الذى هو نح يد ٠ فكان خارج القسمة نح لو س فهذا الخارج هو جيب تمام السمت ثم استخرجنا قوسه الذى هو سو ك يد وطرحناه من تسعين فكان الباقى كو لط مه وهو

الفصل الثانى

السمت المطلوب فيكون كلا الوجهين صحيح وان كان بعض تفاوت بينهما والله اعلم الفصل الثانى في معرفة وضع جدول دستور سموت فضل الداير وطريقه ان ترسم لاحد مدارى المنقلبين جدولا طوله بحسب التجزية المفروضة وعرضه عشرة بيات ثم تكتب على راس جدول الدستور حكم العادة جدول دستور حساب سموت فضل داير بسيطة بلد لا عرض له لمدار كذا او لنظيره ثم تكتب في البيت الاول عرضا فضل الداير وفي البيت الثانى سهم فضل الداير وفي البيت الثالث حاصل ضرب جيب تمام الميل في سهم فضل الداير وفي البيت الرابع الفضل بين جيب الغاية وحاصل الضرب هو جيب الارتفاع وفي البيت الخامس الارتفاع وفي البيت السادس تمام الارتفاع وفي البيت السابع جيب تمام الارتفاع وفي البيت الثامن خارج قسمة جيب الميل على جيب تمام الارتفاع منحطا هو جيب السمت وفي البيت التاسع السمت وجهته وفي البيت العاشر ظل ارتفاع فضل الداير المبسوط وجه اخر تكتب في البيت الاول فضل الداير المفروض وفي الثانى جيب فضل الداير وفي الثالث حاصل ضرب جيب فضل الداير في جيب تمام الميل وفي الرابع خارج قسمة حاصل الضرب على جيب تمام الا هو جيب تمام السمت وفي الخامس تمام السمت وفي السادس السمت وفي السابع الظل المبسوط ثم تكتب ايضا في البيت الاول طولا فضل الداير من صفرها بطا الى ص بحسب التجزية المفروضة ثم تستخرج سهم فضل الداير للجزء المفروض وتثبته بازايه ثم تضربه في جيب تمام الميل المفروض منحطا وتثبت حاصل الضرب بازايه في جدوله ايضا ثم تاخذ الفضل بينه وبين جيب الغاية لذلك المدار المفروض وتثبته بازايه ايضا في جدوله يحصل جيب الارتفاع قوسه في جدوله يحصل الارتفاع للوقت المفروض ثم تطرح الارتفاع من ص اعنى تسعين وتثبته بازايه في جدوله ثم تاخذ جيبه وتثبته بازايه ايضا في جدوله ثم تقسم جيب الميل المفروض مرفوعا يحصل جيب السمت فاثبته بازا جيب تمام الارتفاع وكذا قوسه مع جهته ثم تستخرج ظل الارتفاع من جداول الظلال وتثبته ايضا بازايه يحصل المطلوب وعلى هذا النمط تحصل سموت العصر ونحوه كما لا يخفى عليك ترتيب جدوله واستخراج حسابه والله اعلم وهذا صورة جدول دستور فضل الداير لبسيطة افق خط الاستوا تحرير الفقير يوسف

فضل الداير	سهم فضل الداير	الفضل بين جيب الغاية وحاصل ضرب جيب تمام الميل في سهم فضل الداير	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	خارج قسمة جيب الميل على جيب تمام الارتفاع جيب السمت	السمت	جهته	الظل المبسوط
ح	٠ ٠ ٠	٠ ٠ ٠	نه ا ح	سو لط ٠	٠ له ر	٠ نه مر	ا ٠ ٠ ٠	ص ٠		ه يد
يه	ه ف مر	ا نب كط	٠ ح مط	سه ٠ ٠	كر لط ٠	كو ن لط	نا لح لا	نط مه		و نر
ل	ح د نط	ر كب ع	مر لط ٠	نب له ٠	لر كه ٠	لو كر ٠	لط ٠ نه	ما ا		ط يا
مه	ر لد كه	لو و نو	ع ند كب	مر كد ٠	مط له ٠	مه مر نا	لا كه نا	لا له		يد و
س	ل ٠ ٠	كر ل لط	كر ل لط	كو ر ٠	سـ ٠ ٠	٠ نط ل	كو نه ل	كو م		٠ ر
عه	مد ح يه	مر مو نب	يد يد كو	٠ مد ٠	عو نو ٠	٠ ر و	كد ح ا	كد يد		مط ر
ص	س ٠ ٠	نه ا ح	٠ ٠ ٠	٠ ٠ ٠	ص ٠ ٠	س ٠ ٠	٠ نه مر	٠ ل س		لا نهاية له

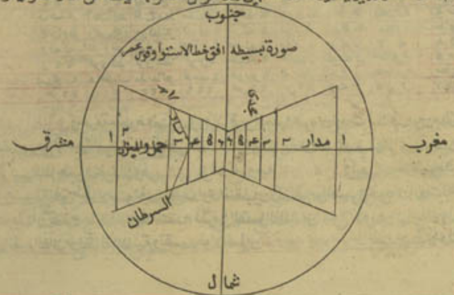
سمت وظل قوس العصر لنصف الغور ولنظيره بافق خط الاستوا ظل [illegible]

سمت وظل قوس العصر لمدار السرطان ولنظيره بافق خط الاستوا ظل [illegible] سمت [illegible]

الفصل الثالث

الفصل الثالث في معرفة خطوط فضل الداير وكذا قوس العصر ونحوه ان اردت ذلك فيما بين مدارى المنقلبين على الاسطحة الموازنة لسطح افق خط الاستوا والقايمة على خط نصف نهار اى بلد شيت وتركيب الشاخص ونحو ذلك وهو مشتمل على ثلاثة اوجه الوجه الاول في كيفية رسم خطوط فضل داير بسيطة افق خط الاستوا فيما بين مدارى المنقلبين وكذا قوس العصر ونحوه ان اردت ذلك وطريقه ان تتخذ جسما على الوصف المتقدم ذكره في الفصل الثالث من النوع الاول من الباب الاول من القسم الثانى من المقالة الثانية وتقسمه طولا نصفين ثم تربعه بخط اخر على التحرير بحيث يكون

عمودا قايما عليه وتفرض تقاطع الخطين مركزا ثم تفتح البركار فتحة ستينية وتضع احدى ساقيه في المركز و
تديره بالاخرى عليه دايرة السمت ثم تكتب في كلا طرفي الخطين الجهات الاربع ثم تفتح البركار من اقسام هذه الدايرة
بقدر السمت المفروض وتضع احدى ساقيه في احدى تقاطعي الدايرة لخط المشرق والمغرب وتبعد بالاخرى في جنبيه
على محيط الدايرة وتعلم حيث بلغت في الجنبين علامة ثم تبقي البركار على حاله بتلك الفتحة وتنقله في تقاطع الاخر من
الجهة الاخرى وتفعل فيه كما فعلت في التقاطع الاول ثم تتبع العمل هكذا الى اخر الجدول تحصل علامات سموت
فضل الداير المفروض في كلا مدارى المنقلبين قبل الزوال وبعده على السوية لان ارتفاع اجزاء المدارات في جهتي
السمت دوس اهل افق خط الاستوا متساوي كما تقدم ذكره في الباب الثاني من القسم الثاني فكذلك قلنا ان
استخراج حساب سموت فضل الداير لاحد المنقلبين وكذا سموت قوس العصر وعلى كل علامة من هذه العلامات
المحصلة وتخط بازاء حرفها خطا شعاعيا مارا بالمركز المنقلب الاخر فاعلم ذلك ثم تسند حرف المسطرة على المركز و
نحوه يستغنى عن استخراج حساب سموت فضل الداير وسموت قوس العصر وبالعلامة المفروضة ثم تفتح
البركار من اقسام المسطرة المناسبة لسطح الرخامة بحيث يكون مواقع الظلال المفروضة في مكان يليق بها
اعنى لا داخلا في سطح الرخامة بغير قانون ولا خارجا عنه ليحصل التحسين في شكل البسيطة بقدر ظل
ارتفاع فضل الداير المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على الخط الشعاعي وتعلم حيث
بلغت علامة وتبقي البركار بهذه الفتحة ثم تنقله بتلك الفتحة في الجهة الاخرى وتفعل فيها كالاول ليحصل علامات
مواقع ظلال سموت فضل الداير ثم تضع المسطرة على كل موقع من مواقع ظلال فضل الداير المفروض لاحد المنقلبين
وعلى نظيره من المنقلب الاخر وتصل بينهما بخطوط مستقيمة توازى خط نصف نهار البلد يحصل خطوط فضل
الداير فيما بين مدارى المنقلبين وكذا تصل على قوس الخطوط من الطرفين بخط منحن يحصل خط مدارى المنقلبين
وعلى هذه الكيفية يحصل العمل بقية مدارات البروج جميعها ان اردت ذلك وكذلك ان اردت رسم قوس العصر
ونحوه فيما بين مدارى المنقلبين فلا يخفى عليك شيء بعد ذلك ان تاملت ادنى تامل فيما تقدم ثم تتخذ شخصا من
حديد او نحاس او غير ذلك وليكن محدد الراس ليمكن وقوع طرف ظله نقطا على السطح المفروض ومن صفاته ان
يكون مدورا شبيه مخروط بحسب ما يرى الواضع كما تقدم ذكره ثم تخط المركز بمثقاب ونحوه وتنفذه الى الجهة
الاخرى ان امكن ثم تركز الشاخص المذكور فيه بحيث يكون عمودا قايما على السطح المفروض وطوله بقدر القامة
المفروضة سوى ما يغرز في الجسم اعنى في سطح الرخامة تثبته بالرصاص المذاب ونحوه ولا يخفى عليك بقية
العمل لتصحيح قيامه وامتحان صحته ونحو ذلك والله اعلم واما كيفية رسم خطوط فضل الداير لبسيطة افق خط
الاستوا بطريق ظل ارتفاع فضل الداير المبسوط من غير سموت فقد تقدم ذكره في الفصل الثالث والرابع
من النوع الاول من الباب الاول من القسم الثاني من المقالة الثانية وسياق الكلام عليه ايضا وهذا صورة
رسم خطوط فضل الداير فيما بين مدارى المنقلبين وكذا قوس العصر لبسيطة افق خط الاستوا كما ترى



الوجه الثاني

الوجه الثاني في كيفية رسم خطوط فضل الداير وكذا قوس العصران اردته فيما بين مدارى المنقلبين
على الاسطحة القايمة على خط نصف نهار افق خط الاستوا على النمط السابق على تحصيل اولا خط افق السطح
وجهته وكذلك تحصل خط مشرقه ومغربه ثم تتبع العمل المتقدم ذكره يحصل المطلوب وطريق تحصيل ذلك
هو ان تسند سطح المربع على سطح القايمة وتحركه يمينا وشمالا حتى يقع خيط الربع المثقل على خط مشرقه و
مغربه فيكون حينئذ الخط الاخر المقاطع له موازيا للافق فتسند حرف المسطرة على هدفتي الربع
وتخط بازاء حرفها خطا شعاعيا يحصل خط افق السطح ثم تستقبل وجه السطح فان كانت جهة يمينك
الى جهة نقطة الجنوب فوجه السطح غربي والا شرقي ثم تفرض فيه مركزا وتقيم عليه خطا اخر الى الجهة
السفلى يحصل خط مشرق السطح ومغربه وكذا مدار الحمل والميزان ثم تفتح البركار فتحة ستينية وتضع
احدى ساقيه في المركز وتدير بالاخرى عليه دايره ثم تفتح البركار من جدول سموت فضل داير بسيطة
افق خط الاستوا بقدر سمت فضل الداير المفروض وتضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة لخط مشرق
السطح ومغربه تحت الافق وتبعد بالاخرى على محيط الدايرة في جهتي الجنوب والشمال وتعلم حيث بلغت
علامه ثم هكذا تتبع العمل الى اخره يحصل علامات سموت فضل الداير ثم تسند حرف المسطرة على كل
علامة منها ونظيرها وتخط بازاء حرفها خطا شعاعيا يحصل خطوط فضل الداير قبل الزوال ان كان وجه
السطح شرقيا والا فبعده كما لا يخفى عليك العمل وكذا ان اردت رسم قوس العصر على هذه الاسطحة
فالعمل واحد غير انه لا يوضع الا في الوجه الغربي فقط واردت رسم خطوط فضل الداير على هذه
الاسطحة باخر ظل ارتفاع فضل الداير المبسوط فتفتح البركار من المسطرة بقدر اجزايه وتضع
احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على مدار الحمل تحت الافق وتعلم حيث بلغت علامه ثم
تقيم من ثم عمودا قايما عليه تحصل المطلوب وهذا صورة الرسم كما ترى



الوجه الثالث

الوجه الثالث في كيفية رسمه اذا كانت الاسطحة قايمة على خط نصف نهار اي بلد
شيت وطريقه ان تحصل افق السطح على النمط السابق وتقيم عليه خطا اخر اخذا في الجهة السفلى
ثم تجعل التقاطع مركزا او تفتح البركار فتحة ستينية وتضع احدى ساقيه في المركز وتدير بالاخرى عليه
دايرة ثم تفتح البركار من اقسام الدايرة بقدر تمام العرض وتضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة
لخط الافق من الجهة الموافقة للعرض وتبعد بالاخرى على محيط الدايرة تحت الافق وتعلم حيث بلغت
في المحيط علامه ثم تسند على هذه العلامة والمركز حرف المسطرة وتخط بازاء حرفها خطا مارا با
لعلامة والمركز يحصل مدار الحمل والميزان ثم تقيم عليه خطا اخر مارا بالمركز فهو خط نصف نهار
السطح اعنى محور العالم فاذا عرفت خط نصف نهاره وكذا مدار اعتداله فتفتح البركار من اقسام
تلك الدايرة بقدر سمت فضل الداير المفروض وتضع احدى ساقيه في تقاطعها لمدار الاعتدال

وتبعد بالاخرى على محيط الداير في جهتي المدار بلاخطنا انه هو خط المشرق والمغرب لافق خط الاستوى وتعلم حيث بلغت في الجهة من علامة يحصل موقع ظل سمت فضل الداير المفروض في المدارين ثم تفعل هكذا بجميع سموت فضل الداير ثم تسند المسطرة على كل علامة والمركز وتخط بازاحرفها خطا شعاعيا يحصل اشعة سموت فضل الداير ثم تفتح البركار من مسطرة الظل المبسوط اعني الواقع بقدر اجزا ظل ارتفاع فضل الداير المفروض وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على الخط الشعاعي وتعلم حيث بلغت علامه يحصل المراد كما تقدم ذكره ثم تجمع ما بين كل علامة ونظيرها تحصل خطوط فضل الداير فيما بين مدارى المنقلبين وكذا لا تجمع فيما بين رؤس الخطوط بخط متحن اعنى مقوس يحصل خط المدار لكل جهة واطول المدارين هو الموافق لجهة العرض ولا تتجاوز في رسم الخطوط فوق الافق وتحتاج سطح التكميل فوق الافق لترسم ما زاد على ص اعنى تسعين من فضل داير السرطان واما بعد الافق فتفتح البركار من المسطرة بقدر ظل السعة المنكوس وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على الافق في جهتيه وتعلم حيث بلغت علامتين فالعلامة المخالفة لجهة العرض هي نقطة مشرق السرطان والموافقة هي نقطة مشرق الجدى ان واجه السطح نقطة المشرق والا فنقطتا المغربين وجه اخر تجمع قوس السعة الى سمت الحائط ان اختلفا في الجهة وتنقص قوس السعة من سمت الحائط ان اتفقا في الجهة يحصل قوس البعد ان كان المجتمع اقل من ص اعنى تسعين والا فتمامه الى قف ب هو قوس البعد فاستخرج ظله المبسوط اعنى الواقع وابعد به عن المركز على خط الافق في خلاف جهة البعد يحصل نقطة افق البرج المفروض ثم تكتب الاعداد مبتديا من الجهة السفلى لا نهاميذ الخطوط فضل الداير

وان اردت تحويل هذه السموت اى سموت فضل داير افق خط الاستوى لبلد ذى عرض مخصوص فطريقه ان تاخذ الفضل بين العرض المفروض وسمت تمام فضل الداير المفروض ما دام فضل داير دون ص اعنى تسعين وتجمع تمام سمت الزايد على ص الى تمام العرض المفروض يحصل سموت فضل الداير للمدارات الموافقة لجهة العرض وفي المدارات المخالفة تجمع سمت تمام فضل الداير المفروض الى العرض يحصل المقصود وجهة هذه السموت جهة العرض في المدارات المخالفة مطلقا وكذا في الموافقة ان كان الفضل للعرض والا ففي خلافها والظلال لهذه السموت جميعا هي التي بازا تمام فضل الداير المفروض لخط الاستوا وهذا مثاله لعرض ل ب اعنى ثلاثين درجة شمالا كما ترى اردنا تحويل سمت فضل داير ب الى العرض المذكور فدخلنا في بطن جدول سموت فضل الداير لافق خط الاستوى واخذنا سمت تمامه اى سمت تمام فضل الداير المفروض الى التسعين فكان ذلك كح ل ثم اخذنا الفضل بينه وبين العرض فكان المتحصل و ل وهو سمت فضل داير ب للعرض المذكور ثم كذلك اردنا تحويل سمت فضل داير يه الى العرض المذكور فدخلنا ايضا في بطن الجدول المذكور واخذنا سمت تمامه فكان ذلك كد ند ثم اخذنا الفضل بينه وبين العرض المذكور فكان المتحصل ه مو ثم كذلك اردنا تحويل سمت فضل داير ل فدخلنا في بطن الجدول واخذنا سمت تمامه فكان ذلك كو م ثم اخذنا الفضل بينه وبين العرض فكان المتحصل ح ك ثم كذلك اردنا تحويل سمت فضل داير مه فدخلنا في بطن الجدول واخذنا سمت تمامه فكان ذلك لا له ثم اخذنا الفضل بينه وبين العرض فكان المتحصل اله وهو جنوبي لوجود السرطان ثم كذلك اردنا تحويل سمت فضل داير س فدخلنا في بطن الجدول واخذنا سمت تمامه فكان ذلك ما ا ثم اخذنا الفضل بينه وبين العرض فكان المتحصل يا ا ثم كذلك اردنا تحويل سمت فضل داير عه فدخلنا في بطن الجدول واخذنا سمت تمامه وكان ذلك نط ند ثم اخذنا الفضل بينه وبين العرض فكان المتحصل كط ند ثم كذلك اردنا تحويل سمت فضل داير ص فدخلنا في بطن الجدول واخذنا سمت تمامه فكان ذلك ص ب ثم اخذنا الفضل بينه وبين العرض فكان المتحصل س ب

ثم كذلك

ثم كذلك اردنا تحويل سمت فضل قد لب الذى هو غاية النهار لراس السرطان فراينا الزايد على تسعين لب تقريبا لا تحقيقا فاخذنا سمت الذى هو نط ند وطرحناه من تسعين لوجود السرطان المتقدم فكان الباقي بعد طرح لمو فجمعناه مع تمام العرض فكان المتحصل ص مو وحقه ان يكون تسعين درجه فقط والزايد عليه حصل من جهة التقريب فاعلم ذلك وهذا اخر ما اردنا بيانه في مدار السرطان وفي مدار الجدى ايضا اردنا تحويل سمت فضل داير صفر فدخلنا في بطن الجدول المذكور واخذنا سمت تمامه فكان ذلك كح ل ثم جمعناه مع العرض فكان المجموع نح ل ثم كذلك اردنا تحويل سمت فضل داير يه فدخلنا في بطن الجدول واخذنا سمت تمامه فكان ذلك كد ند ثم جمعناه مع العرض فكان المجموع ند ند ثم كذلك اردنا تحويل سمت فضل داير ل فدخلنا في بطن الجدول واخذنا سمت تمامه فكان ذلك كو م ثم جمعناه مع العرض فكان المجموع نو م ثم كذلك اردنا تحويل سمت فضل داير مه فدخلنا في بطن الجدول واخذنا سمت تمامه فكان لا له ثم جمعناه مع العرض فكان المجموع سا له ثم كذلك اردنا تحويل سمت فضل داير س فدخلنا في بطن الجدول واخذنا سمت تمامه فكان ذلك ما ا ثم جمعناه مع العرض فكان المجموع عا ا ثم كذلك اردنا تحويل سمت فضل داير مه فدخلنا في بطن الجدول واخذنا سمت تمامه فكان ذلك نط ند ثم جمعناه مع العرض فكان المجموع فط ند وحقه ان يكون تسعين درجة بغير زيادة ايضا فتقول نقصه في حصه ثمانية وعشرين دقيقة الباقية من نصف قوس نهار الجدى فافهم ذلك ثم اردنا تحصيل الظلال لهذه السموت المتحصل فدخلنا في بطن الجدول المذكور بازا تمام فضل دايرنا المفروض واخذنا ظل سمته المبسوط واثبتناه بازا فضل الداير المفروض فكان ذلك هكذا كما ترى في هذا الجدول المحسوب والله اعلم واما كيفية رسم خطوط فضل الداير من هذه السموت

جدول سموت فضل الداير المحوله لعرض ل ب								
	مدار السرطان				مدار الجدى			
ارتفاع	السمت		الظل			السمت		الظل
ب	و ل	ش	لا نهاية له		ب	نح ل		لا نهاية له
يه	ه مو		مطو		يه	ند ند		مطو
ل	ح ك	م	كح ر		ل	نو م		كح ر
مه	اكه	ح	ند و		مه	سا له	م	ند و
س	يا ا		ط يا		س	عا ا		ط يا
عه	كط ند		و بو		عه	فط ند		و بر
ص	س ب		ه ند					
قد لب	ص مو	ح	و بو					

فيما بين مدارى المنقلبين فطريقه ان تجعل نقطة المبدا في تقاطع الدايرة الخط المشرق والمغرب من جهة سمت الرجل وتفتح البركار من اقسام الدايرة بقدر سمت فضل الداير المفروض وتضع احدى ساقيه في نقطة المبدا وتبعد بالاخرى على محيط الدايرة في جهة السمت وتعلم حيث بلغت علامه ثم تفعل هكذا بجميع السموت الى اخره ثم تسند حرف المسطرة على كل علامة منها والمركز وتخط بازاحرفها خطا شعاعيا يحصل اشعة السموت جميعا ثم تفتح البركار من مسطرة الظل المبسوط بقدر اجزا ظل ارتفاع فضل الداير المفروض وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على الخط الشعاعي يحصل المقصود وكذلك ان اردت رسم خطوط فضل الداير على هذه الاسطحة بغير السموت فتحصل اجزا ظل ارتفاع فضل داير المفروض لراس الحمل والميزان بافق خط الاستوى وتفتح البركار من مسطرة الظل المبسوط بذلك القدر وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى عنه على مدار الحمل والميزان وتعلم حيث بلغت علامة يحصل علامة فضل الداير المفروض ثم تفعل هكذا الى اخره تحصل علامات خطوط فضل الداير على المدار المذكور ثم تقيم من هذه العلامات عليه اى على مدار الحمل والميزان خطا قايما بغير نهاية يحصل خطوط فضل الداير واعلم ان البعد هذه الخطوط عن المركز هي ولها كما تقدم ذكره ثم تقيم في طرفي خط نصف نهار السطح عمودين يكونين متقوبي الراس بحيث يكون طول كل منهما ما بين الثقب ووجه السطح بقدر قامة الظل ثم تنفذ فيهما خيطا او سلكا او غير

ذلك يحصل المراد وهذا جدول الدستور لاجزاء ظل ارتفاع فضل الداير المفروض لراس الاعتدالين بافق الاستوى كما ترى

جدول ظل ارتفاع فضل الداير المبسوط لراس الحمل والميزان بافق خط الاستوا							
فضل الداير	ص ـ	عه ـ	س ـ	مه ـ	ل ـ	يه ـ	ـ ـ
ارتفاعه	ـ ـ	يه ـ	ل ـ	مه ـ	س ـ	عه ـ	ص ـ
ظل الارتفاع	لانهاية له	مدمو ح	كم	سـ ـ	و نو	ح ح	ـ ـ

وهذا صورة رسم خطوط فضل الداير على الاسطحة المذكورة بالعبارة المذكورة شمال التحرير كما تبه



الفصل الرابع

الفصل الرابع في معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير وكذا قوس العصر ونحوه على هذه الاسطحة المذكورة اعنى على الاسطحة القايمة على خط نصف النهار وهو معدوم الانحراف فيما بين مدارى المنقلبين **وطريقه** ان تحصل سموت فضل الداير المقطوعة فيما بين مدارى المنقلبين لكل مدار على حدته لبسيطة البلد المفروض من النوع الثاني من الباب الاول من القسم الثاني من المقالة الثانية وكذا تحصل سموت قوس العصر ونحوه لبسيطة ذلك البلد المفروض من الفصل الخامس من الباب الثاني من القسم الثاني من المقالة الثانية **ثم** تستخرج البعد لكل واحد من هذه المدارات المفروضة على حدته ايضا من الفصل الاول من النوع الثاني من الباب الثالث من القسم الثالث من المقالة الثانية وتكمل عملك من الفصل الثاني من هذا النوع المذكور بقياس الداير يحصل المراد **تنبيه** متى عدم ارتفاع الشمس تجرد ما على سطح دايرة نصف نهار البلد فالغاية هي السمت لذلك السطح **مثاله** لعرض ل ـ شمال فضل داير ـ ـ سمته ص

وسمت

وسمت السطح ص البعد ـ ـ فضل داير يه سمته لمدار السرطان كـ ك وسمت السطح ص البعد سـ م جيبه نه كط ح وقيس عليه لمدار الجدى ولمدار الحمل والميزان ولاى مدار شيت من المدارات وكذا تفعل سموت فضل الداير لقوس عصر البسيطة يحصل المطلوب وان اختصرت في مدار الحمل والميزان فاستخرج الظل الواقع فقط يحصل المراد وهذا كيفية وضع جدول الدساتير هذه المدارات كما ترى في هذه الصفحة لعرض ل ـ شمال تحرير الفقير يوسف افندى

جدول دستور فضل الداير فيما بين مدارى المنقلبين على الاسطحة الكاينة على دايرة نصف النهار لمدار السرطان لعرض ه ل

فضل الداير	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	جيب الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	السمت	جهة السمت	الظل المبسوط
ـ ـ	ص ـ	ـ ـ	ـ ـ	ظلو ر	ظلوند	ركط ح	ومرك	ـ ـ	ـ ـ	ص ـ	س ـ	ظلوند	ل ر	م	لانهاية له
يه	كـ ك	سو م	عكط ح	عكا م	زنطكط	يه نب	مطوله	يدلدك	ع مد	عو نو	غ رو	نظ ما	قد يه	ح	مط و
ل	وصو	ح ولد	نطار	سلح	كرخ ـ	كرخ ب	كرماه	كولو	كرر	سـ ح	ح نظل	نظ نظ	قو لو	ح	ح ر
مه	انب	ح ح	نظ ع	مطوخ	مه الد	مركوب	خ نه لا	غ ند نو	مركه	مط له	مه مر ما	نظ ع	ح نو		يد و
س	ح نط	فاما	نظكح	لولح	له مركه	خكب	ح حكه	مرلطا	ش له	لركه	لوكر ح	غ ندما	عطف		ط ما
عه	يد ه	عدله	ح رما	كا ح	كدوند	سووح	ندناله	ح ح	سـ ـ	كرلط	كرلط	نشـ ح	س مو		و سا
ص	كح	سكك	نوطر	ما ل	ما زنه	ع كدن	ح مرسـ	له اكد	سول	ح ل	ح نه لا	ل ـ ـ	ل ـ	ح	ه يد
قد	كركه	سـ له	ح يه له	ـ ـ ـ	ـ ـ ـ	ص ـ ـ	س ـ ـ	ح يه له	سـ له	كركه	كرلط	ـ ـ ـ	ـ ـ		و يد

جدول دستور فضل الداير فيما بين مدارى المنقلبين على الاسطحة الكاينة على سطح دايرة نصف نهار البلد لمدار الجدى لعرض ل

ـ ـ	ص ـ	ـ ـ	ـ ـ ـ	لوكط و	له ماح	ح ل ر	ح ح و	ـ ـ ـ	ـ ـ	ص ـ	س ـ ـ	له ماح	لو ل	م	لانهاية له
يه	ح يه	نومه	ر رل	ايلكر	لد ح م	ند كدلو	مطكلط	يه يه و	ع مد	عو نو	غ رح	له ح	له مه		مط ـ
ل	غ ع	لا ب	لا لا م	كدغ ح	كطع و	س مو ب	نه ح لا	كوله ر	كر ر	سـ ح	ع نظل	لع ح	لو ك		ح ر
مه	مه نه	مده	ما ل	كا ح ن	ح مح	نصد له	لح نر	مركط	مط لا	مح ح	ح له ند	ع لد	ع كو		يد د
س	له ح	ندو	ح لومو	ما كد	ما ما ح	ع له نو	ح ح ر	مرلط	نب له	لركه	لوكر ح	لطلا	ح نط	ح	ط ما
كد	كركه	سـ له	حريط	ـ ـ ـ	ـ ـ ـ	ص ـ ـ	س ـ ـ	ح يه لط	ب له	كركه	كولرلط	ـ ـ ـ	ـ ـ		و يد

جدول دستور فضل الداير فيما بين مدارى المنقلبين على الاسطحة الكاينة على دايرة نصف نهار البلد لمدارى الحمل والميزان لعرض

ـ ـ	ص ـ	ـ ـ	ـ ـ ـ	س ـ	ا نرما	ل ـ	ل ـ ـ	ـ ـ ـ	ـ ـ	ص ـ	س ـ ـ	نا نرما	س ـ	م	لانهاية له
يه	سامر	ح ـ	ح كح	نومو	د ماكر	لح ند	لشنط	يه له	يه ـ	عه ـ	نرنرك	نا نرم	س ـ	ر	مد مو
ل	مرع	مطر	مكامه	ح له	مه نط	ما كه	لطمالو	لح لو	ل ا	لطاط	نا نرك	نا غ نا	س ـ		ك مو
مه	كولد	صحكو	ح لط ح	لرمو	لومدك	نب ند	مركمن	مسكه	مه ـ	مه ـ	مسكه له	نا نرما	س ـ		ب ـ
س	لوو	ع ولد	نرخ ح	كه مر	كدغ ن	سدك	نردمر	نا نرم	س ـ	ل ـ	لح ـ	نا نرم	س ـ		و نو
عه	رلط	ف ه	مطكرر	سـط	ع ع له	عر ا	ع كرح	نرنومد	عدح	يه ب	يه لحمو	نا ح ط	س ح	م	ح ح
ص	ـ ـ	ص ـ	س ـ ـ	ـ ـ	ـ ـ ـ	ص ـ	س ـ ـ	س ـ ـ	الكح	ـ ـ	ـ ـ ـ	ـ ـ ـ	ـ ـ		ـ ـ

جدول دستور فضل الداير لاستخراج حساب سموت قوس العصر على سطح دايرة نصف نهار البلد لمدار السرطان لعرض ل

غن	مو	لدند	نظ طر	ما نه	مه ـ	ح ه	مح نط	مدكه نو	مر مو	مـ يه	مرلط مه	نظ ح	نحم	م	ـ يد

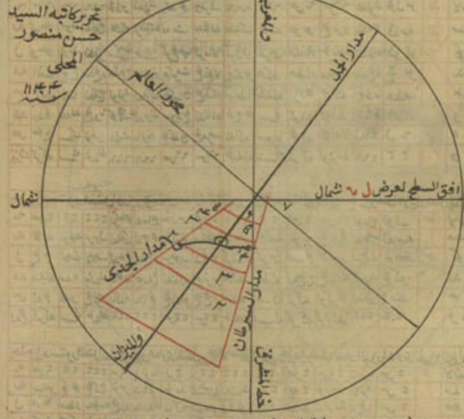
جدول دستور لحساب سموت قوس العصر على سطح دايرة نصف نهار البلد لمدار الحمل والميزان لعرض ل

نا مط	ه ح	ح له	نطر يو	لوكـ	لـ يه	نر ح	ريد ص	مرطمو	نا مط	لح نا	لوه كر	نا ر ك	س يه	م	ط ك

جدول دستور لحساب سموت قوس العصر على سطح دايرة نصف نهار البلد لمدار الجدى لعرض ل شمال

ما نر	ح مد	ما مو	نظ نر	ح ب	ح ع لط	سو ح	نه ـ	لومر	لرح	نب	مركد لح	لط مه	كط ما	م	يه ح

واما كيفية الرسم من هذه السموت فطريقه ان تفتح البركار من اقسام تلك الدايرة المذكورة بقدر
سمت فضل الداير المفروض وتضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة لخط الافق من جهة السمت وتبعد
بالاخرى على محيط الدايرة تحت الافق وتعلم حيث بلغت علامة ثم تشد حرف المسطره على هذه العلامة
والمركز وتخط بازاء حرفها خطا شعاعيا ثم تفتح البركار من اقسام المسطرة بقدر اجزا ظل ارتفاع الشمس
على السطح وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على الخط الشعاعي وتعلم حيث بلغت علامة يحصل
موقع ظل سمت المدار المفروض ثم تفعل هكذا ببقية العمل لكل مدار على انفراده يحصل ما قلناه ثم تجمع
ما بين موقع ظل سمت كل مدار ونظيره بخط مستقيم يحصل خطوط فضل الداير وكذا تجمع ما بين رؤس
هذه الخطوط المدار المفروض وكذا تجمع ما بين مواقع ظل سموت قوس العصر بقوس يحصل قوس
العصر وهذا صورة الرسم كما ترى لعرض ل ٦ شمال واما كيفية تركيب الشاخص فمعلوم مما تقدم والله



الباب الثاني فيما يتعلق بالاسطحة المنحرفة من حساب ورسم ونحو ذلك وهو مشتمل على نوعين
النوع الاول في معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير ورسم خطوطه ونحو ذلك وهو مشتمل
على احدى عشر فصل الفصل الاول في تعريف انحراف السطح وسمته فنقول تعريف الانحراف هو بعد
احد طرفي وجه السطح عن نقطة الجنوب او الشمال الى نقطة المشرق او المغرب وهو قوس دايرة الا
الافق فيما بين احدى نقطتي الشمال او الجنوب وبين تقاطع الافق للسطح المفروض وتعريف سمت
السطح هو بعد طرفه الاخر عن نقطة المشرق او المغرب الى نقطة الشمال او الجنوب وهو ايضا قوس
من دايرة الافق فيما بين احدى نقطتي المشرق او المغرب وبين تقاطع الافق للسطح المذكور وعلة
ذلك ان كل دايرة من دواير الارتفاع فان محيطها تقاطع محيط الافق على نقطتين متقابلتين احدها
في النصف الشرقي من الافق والاخرى في النصف الغربي منه والقوس الصغرى من الافق التي بين كل
واحدة من هاتين النقطتين وبين اقرب نقطتي المشرق والمغرب يقال لها سمت تلك الدايرة

الارتفاع

الفصل الثاني

الارتفاعيه وتمامه في نظيره هو الانحراف لسطح تلك الدايرة المفروضة والله اعلم الفصل الثاني في
تحصيل جهة الانحراف وكميته وكذا في تحصيل جهة سمت السطح وكميته ففي تحصيل جهة الانحراف تنظر الى
القطب الظاهر على وجه ذلك السطح والنقطة الخفية عنه من نقطتي المشرق والمغرب وتنسب جهة
الانحراف الى تلك النقطة وذلك القطب وفي تحصيل جهة سمت السطح تنظر الى النقطة الظاهرة عليه
من نقطتي المشرق والمغرب والى القطب الخفي عنه وتنسب جهة سمت السطح الى تلك النقطة وذلك
القطب فاذا عرفت جهة انحراف السطح واردت كميته وكذا عرفت جهة سمت السطح واردت كميته
فصحح قبل عملك قيام السطح واستوائه واستخرج افقه اما صحة قيامه فان يسند حرف الربع من
جهة الهدفتين الى وجه السطح فان انطبق خيط الرابع المثقل على خطه فهو صحيح القيام والا فلا واما
معرفة استوائه اى خلوه من التعقير والتحديب فبان يسند على سطح الحايط حرف مسطرة صحيحه
ويدار عليه حرف المسطرة طولا وعرضا فان انطبق حرف المسطرة في جميع جهاته فهو مستو والا
فلا يخفى عليك تسويته وتحريره واما معرفة استخراج افقه فبان يسند سطح الرابع على سطح
الحايط ويحركه يمينا وشمالا حتى يقع خيط الربع المثقل على خطه القايم على خط نصف نهاره
اى ينطبق خيطه المثقل على خط مشرقه ومغربه فحينئذ يصير الخط الاخر المقاطع له موازيا للافق
فاذا تجعل فوقه المسطره وتخط بازاء حرفها خطا شعاعيا فهو خط افق السطح وهذا الخط يكون
موازيا لخط افق البلد وتعريفه هو خط مستقيم يحصل من الفصل المشترك بين الافقين وهو قطعه
من ترتيب دايرة الارتفاع الموازي سطحها لسطح الحايط المفروض ثم تدق في طرفي هذا الخط مساورين
من حديد او من غيره يكون طول كل منهما نحو الفتر وتضع قيامهما على وجه الحايط ثم تضع عليهما
لوحا بحيث يكون عرض اللوح بقدر ما يمكن وضع الربع عليه ويكون حرف اللوح المذكور ملتصقا بسطح
الحايط ان امكن وسطحه عمودا قايما عليه وموازيا للخط الشعاعي الموازي لافق البلد ثم تضع الربع
على اللوح بحيث يكون سطح الربع موازيا لسطح اللوح وحرفه ملتصقا بسطح الحايط ثم تحرر قيام سطح
الربع على سطح الحايط بحيث لو وضع بين السطحين زاوية صحيحة لكان حرفي الزاوية ملتصقا بهما
فاذا يكون سطح الربع عمودا قايما على سطح الحايط ويكون محيط الربع في جهة الشمس ثم تاخذ خيطا
بشاقول وتسبتا تر بظله مركز الربع ومحيطه فما قطع الخيط من اجزا القوس هو بعد الحايط ثم
فاحفظه وخذ ارتفاع الشمس على الفور واحفظ سمت الوقت وجهته فان اتفق انحراف الحايط
وسمت الوقت في الجهتين معا بان كانا في ربع واحد سوا كانا شرقيين شماليين او غربيين شماليين
او شرقيين جنوبيين او غربيين جنوبيين ففي هذه الصور جميعها تجمع البعد مع تمام سمت الوقت
يحصل كمية الانحراف او تطرح البعد من سمت الوقت يحصل كمية سمت الحايط في خلاف جهة الانحراف
وان اتفق الانحراف مع سمت الوقت في الجهة الواحدة واختلفا في الاخرى بان كانا شماليين معا
او جنوبيين معا ويكون احدهما شرقيا والاخر غربيا ففي هذه الصور تجمع البعد مع تمام سمت
الوقت وتطرح المجتمع من قف اعني مية وثمانين يحصل كمية سمت الحايط او تطرح تمام سمت
الوقت من البعد يحصل كمية الانحراف فان زاد البعد على اعني تسعين فاطرح سمت الوقت من تمام
الزايد على تسعين يحصل كمية سمت الحايط ايضا وان اختلفا في الجهتين معا بان يكون انحراف
الحايط شرقيا شماليا وسمت الوقت غربيا جنوبيا او يكون الانحراف غربيا شماليا وسمت الوقت
شرقيا جنوبيا او يكون الانحراف شرقيا جنوبيا وسمت الوقت غربيا شماليا او يكون الانحراف
غربيا جنوبيا وسمت الوقت شرقيا شماليا وعكسه ففي هذه الصور جميعا تجمع سمت الوقت
مع البعد يحصل كمية سمت الحايط او تطرح البعد من تمام سمت الوقت يحصل كمية الانحراف
في جهة الخلاف فاذا عرفت انحراف الحايط بكميته واخذت تمامها الى ص اعني تسعين حصل

كمية سمت الحايط اعنى السطح المفروض وكذا اذا عرفت كمية سمت الحايط واخذت تمامها حصل كمية
الانحراف **تنبيهات** الاول اذا اعدم البعد وسمت الوقت معا عدم سمت الحايط كذلك ويكون انحرافه
ص اعنى تسعين درجة وبحسب جهة الانحراف للقطب الظاهر على وجه ذلك الحايط فقط **الثاني** اذا عدم
البعد فتمام سمت الوقت هو الانحراف **الثالث** اذا عدم سمت الوقت فالبعد هو سمت الحايط **الرابع**
اذا كان سمت الوقت ص اعنى تسعين فالبعد هو الانحراف **الخامس** اذا عدم البعد وتمام سمت
الوقت معا عدم الانحراف لذلك السطح وسمته ص اعنى تسعين والله اعلم **الفصل الثالث** في معرفة مقدار
مايقع على وجه السطح المفروض من خطوط فضل الداير في اى جزء اردته من اجزاء المنطقة **وطريقه** ان
تطرح انحراف السطح المفروض من ص اعنى تسعين يحصل سمت ذلك السطح فافرضه سمتا لاى
جزء اردته من اجزاء المنطقة واستخرج ارتفاعه من الفصل الثالث عشر من القسم الاول من المقالة
الثانية **ثم** استخرج فضل دايره بذلك الجزء المفروض يحصل مقدار استناره وجه ذلك السطح
قبل الزوال في الانحراف الشرقي **وكذا** يحصل مقدار اظلامه بعد الزوال في الانحراف الغربي هذا
في انحرافات الاسطحة الجنوبية وعكسه في الشماليه **فاذا عرفت** فضل الداير للجزء المفروض وزدته
على نصف قوس نهار بلدك في ذلك الجزء حصل نهاية ما يقع على وجه السطح المفروض من خطوط فضل
الداير هذا اذا لم يساوى سمت الوقت سمت السطح فان تساويا السمتان حصل اظلام وجه
السطح لكون تحولت الشمس الى الوجه الثاني من السطح المفروض **فان** اردت نهاية مايقع على
هذا السطح ايضا من خطوط فضل الداير فاطرح فضل الداير للجزء المفروض من نصف قوس نهار
بلدك في ذلك الجزء المفروض يحصل نهاية مايقع عليه من خطوط فضل الداير **مثال ذلك** لعرض لو
فرضنا ان انحراف السطح نج شرقي جنوبي **ثم** طرحنا الانحراف المفروض الذى هو ثلاثة و
خمسين درجه من تسعين فكان الباقي بعد الطرح لز اعنى سبعة وثلاثين درجة فهذا المقدار
الباقي هو سمت السطح **ثم** فرضناه سمت الراس المنقلبين ولراس الاعتدالين واستخرجنا ارتفاعه
من الفصل المذكور فكان ارتفاعه لراس السرطان عط ن اعنى تسعة وسبعين درجة وخمسين
دقيقة ولراس الحمل والميزان مو يا اعنى سته واربعين درجة واحدى عشر دقيقة ولراس الجدى
يب لب اعنى اثنى عشر درجة واثنين وثلاثين دقيقة وقد تقدم كيفية تحصيل ارتفاع هذا
السمت في الفصل الثالث عشر من القسم الاول بمثال واضح فتامل فيه يحصل المقصود **ثم** حصلنا
فضل دايرها بالوجه المذكور في الفصل الرابع عشر من القسم المذكور فكان ذلك لراس السرطان
ح نا اعنى ثمان درجة واحدى وخمسين دقيقه ولراس الحمل والميزان لد لد اعنى ثلاثة وثلاثين
درجة واربعا وثلاثين دقيقة ولراس الجدى نح يز اعنى ثمان وخمسين درجة وسبع عشرة
دقيقه فهذا المقدار هو مده استناره وجه ذلك السطح لكل مدار منها قبل الزوال **ثم** زدنا فضل
الداير لكل مدار على نصف قوس نهاره فحصل المجتمع لراس السرطان قيج كج اعنى مائة وثلاثة
عشر درجة وثلاثة وعشرين دقيقه ولراس الحمل والميزان قكج لد اعنى مائة وثلاثة وعشرين
درجة واربعة وثلاثين دقيقه ولراس الجدى قلج مه اعنى مائة وثلاثة وثلاثين درجة وخمسة
واربعين دقيقه وهذا المقدار هو نهاية مايقع على السطح المفروض من خطوط فضل الداير
في المدارات الثلاثة **ثم** طرحنا فضل الداير لارتفاع راس السرطان من نصف قوس نهاره
فكان الباقي بعد الطرح صه ما اعنى خمسة وتسعين درجة واحدى واربعين دقيقه **ثم** كذلك
طرحنا فضل الداير لراس الحمل والميزان من نصف قوس نهاره فحصل بعد الطرح نو كو اعنى سته
وخمسين درجة وسته وعشرين دقيقه **ثم** كذلك طرحنا ايضا فضل الداير لارتفاع راس
الجدى فكان الباقي بعد الطرح يز يا اعنى سبعه عشر درجة واحدى عشر دقيقه فهذا المقدار

هونهاية

هو نهاية مايقع من خطوط فضل الداير على الوجه الثاني من السطح المفروض والله اعلم **وان شيت**
فاتبع الطريق الاتي ذكره في اخر هذا الكتاب فانا بسطنا فيه الكلام والله اعلم **الفصل الرابع** في معرفة
تحصيل حساب سموت فضل الداير على الاسطحة المنحرفة **وطريقه** ان تضرب ظل عرض البلد المبسوط
في جيب تمام الانحراف منحطا يحصل ظل مبسوط قوس الجهة قوسه في جداول الظل يحصل قوس
الجهة **تنبيه** متى عدم جيب تمام الانحراف كان قوس الجهة ص اعنى تسعين لان حاصل ضرب
العدد في صفر صفر افافهم ترشد **وتعريف** قوس الجهة هو عبارة عن قوس من دايرة افق السطح فيما
بين تقاطع دايرة افق بلدك ودايرة نصف نهار السطح **واعلم** ان هذا التعريف لا يصدق الا في ذوات العروض
وعلى هذا فمتى عدم العرض عدم قوس الجهة وسبب ذلك انطباق دايرة نصف نهار السطح على دايرة الافق
وقطبى دايرة نصف نهار السطح على قطبى الافق فافهمه وتصويره من الكرة اقرب للفهم ومتى عدم
الانحراف كان العرض هو قوس الجهة وسبب ذلك انطباق دايرة نصف نهار البلد على دايرة افق السطح و
مرور دايرة نصف نهار السطح بنقطتى المشرق والمغرب وبقطبى معدل النهار فمن ذلك يرتفع خط
نصف النهار السطح الذى هو محور العالم عن خط نصف نهار البلد بقدر عرضه فافهم ذلك ولنرجع
الى العمل ونقول **ثم** تضرب جيب قوس الجهة في جيب الانحراف منحطا يحصل جيب تمام فضل الطولين
فاستخرج قوسه من جداول الجيب واسقطه من ص اعنى تسعين يكون القوس الباقي هو فضل الطولين
وكذا ان ضربت ظل الانحراف المنكوس في جيب العرض حصل ظل تمام فضل الطولين قوسه في جداوله
اى المنكوسة يحصل قوس تمام فضل الطولين هذا في الانحراف المخالف لجهة العرض واما في الانحراف
الموافق لجهة فسقط فضل الطولين من قف د اعنى مائة وثمانين درجة وتاخذ الباقي يحصل فضل
الطولين وان ضربت جيب فضل الطولين لقوس الصغرى اعنى لدون تسعين في جيب تمام العرض
حصل جيب تمام قوس الجهة كالاول **وتعريف** فضل الطولين هو عبارة عن قوس من مدايرة معدل
النهار فيما بين دايرة نصف نهار البلد وبين دايرة نصف نهار السطح فعلى هذا اذا اتحدت الدايرتان
عدم فضل الطولين واذا اعدم الانحراف كان فضل الطولين ص اعنى تسعين **ثم** تضرب جيب تمام
العرض في جيب الانحراف منحطا يحصل جيب ارتفاع القطب فاستخرج قوسه من جداول الجيب
يحصل ارتفاع القطب على السطح المفروض وهذا الارتفاع هو عرض السطح وظله المبسوط هو
ظل ارتفاع القطب وجهة عرض هذا السطح جهة عرض البلد ان كان الانحراف موافقا لجهة عرض
البلد وخلافها ان كان مخالفا **فاذا** اقمنا ارتفاع القطب على السطح مقام عرض البلد اعنى فرضناه
افقا لعرض بلد ما واستخرجنا فضل داير هذا السطح مقام فضل داير البسيطة وكملنا العمل في اخره
حصل السمت المطلوب كما سياتي مثاله **ثم** تاخذ الفضل بين فضل داير المنحرفة اعنى فضل داير
البلد وبين فضل الطولين **ان اردت** القوس الكبرى يحصل فضل داير السطح المفروض وتزيد
فضل داير المنحرفة على فضل الطولين يحصل فضل داير السطح لقوس التمام **وان** زاد المجتمع على
ص اعنى تسعين فتاخذ تمام الزايد يحصل فضل داير السطح للقوس الصغرى **ثم** تحصل ظل فضل داير
السطح المنكوس الستينى وتضربه في جيب ارتفاع القطب منحطا يحصل ظل السمت قوسه في جداوله
يحصل السمت **تنبيه** متى كثر ظل فضل داير السطح المنكوس الستينى فينبغى ان يوخذ ظل تمامه وتقسمه
على جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا يحصل ظل تمام السمت وجهته يكون جهة السطح في
التشريق او التغريب ان كان فضل داير المنحرفة اكثر من فضل الطولين والا خلافه اى تنظر بان
كان فضل داير المنحرفة اكثر من فضل الطولين فيكون جهة السمت على السطح المفروض بنسبة
الى تشرقه وتغربه موافقا لجهة الانحراف في التشريق والتغريب والا اى بان كان فضل داير المنحرفة
اقل من فضل الطولين فيكون جهة السمت في خلاف جهة الانحراف هذا في القوس الكبرى وكذا في

القوس التام والقوس الصغرى اذا اقمت تمام فضل الطولين مقامه اى مقام فضل الطولين حصل ما
قلناه **تنبيه** متى تساوى فضل الداير مع فضل الطولين عدم سمت السطح ومتى ساوى تمامه صار
السمت تسعين **وجه اخر** يكون جهة سمت السطح جهة الانحراف ان كان جهة الوقت اقل من الانحراف
والا فخلاف جهته فان ساواه كان سمت السطح تسعين هذا فى القوس الكبرى وكذا فى القوس التمام
واما فى القوس الصغرى اذا اقمت تمام الانحراف مقامه اى مقام الانحراف فان ساواه اى ساوى تمام
الانحراف سمت الوقت كان الظل الواقع غير متناه **مثاله** فيما تقدم فرضنا على ان انحراف السطح **نح مه**
جنوب **ثم** استخرجنا جيب تمام الذى هو **لو ولب** وضربناه فى ظل العرض المبسوط الذى هو **كز مز** فكان
حاصل الضرب **سه لح** اول المراتب درج **ثم** قوسناه فى جداول الظل المبسوط فكان قوس هذا الحاصل
مح ن فهذا المتحصل هو قوس الجهة **ثم** استخرجنا جيبه الذى هو **ما لح يد** وضربناه فى جيب الانحراف
الذى هو **مز نه ه** فكان حاصل الضرب **لح يا نط** فهذا المتحصل هو جيب تمام فضل الطولين **ثم** اخذنا
قوسه الذى هو **لح له** وطرحناه من تسعين فكان الباقى **نو كه** فهذا الباقى هو فضل الطولين **وجه اخر**
اخذنا ظل الانحراف المنكوس الذى هو **يه نه** وضربناه فى جيب العرض الذى هو **له ح** فكان حاصل الضرب
منحطا **د نزل** قوسناه فى جداوله واخذنا قوسه الذى هو **لح لد** وطرحناه من **ص** اعنى تسعين فكان
فضل الطولين **نو كو** فكلا الوجهين صح وان كان بينهما بعض تفاوت **ثم** ضربنا جيب تمام العرض
فى جيب الانحراف منحطا فكان حاصل الضرب **ماكطن** فهذا المتحصل هو جيب ارتفاع القطب على
السطح المفروض وقوسه هو ارتفاع القطب على السطح المفروض وهو **مح مه لا** **ثم** استخرجنا ظل
هذا القوس المبسوط فكان ظل ارتفاع القطب على السطح المذكور **ب لب كط** **ثم** اخذنا الفضل
بين فضل الطولين وبين فضل داير **ه** اعنى خمس درجه فكان الباقى **نا كه** **ثم** كذلك اخذنا الفضل
بين فضل الطولين المذكور وبين فضل داير **ى** اعنى عشرة درج فكان المتحصل ثانى مره **مو كه** **ثم**
هكذا على هذا المنوال اخذنا الفضل بين فضل الطولين وبين فضل الداير المفروض الى اخره
فكان فضل داير السطح للقوس الكبرى فى اخره **لح له** كما سياتى جميعها فى جداول الدستور على
الترتيب **ثم** كذلك زدنا فضل داير المنحرفة اعنى فضل داير البلد الذى هو **ه** درجة على فضل الطو
لين المذكور فكان الفضل بعد الجمع **سا كه** **ثم** كذلك زدنا فضل داير **ى** على فضل الطولين فكان المجموع
سو كه **ثم** كذلك زدنا فضل داير **يه** على فضل الطولين فكان المجموع **عا كه** **ثم** كذلك زدنا فضل داير
ك على فضل الطولين فكان المجموع **عو كه** **ثم** كذلك زدنا فضل داير **كه** على فضل الطولين فكان المجموع
فا كه **ثم** كذلك زدنا فضل **ل** على فضل الطولين فكان المجموع **فو كه** **ثم** كذلك زدنا فضل داير **له** على
فضل الطولين فكان المجموع **صا كه** وهو اكثر من **ص** اعنى تسعين فيكون ما قبله الذى هو **فو كه**
هو فضل داير السطح للقوس التمام **ثم** طرحنا هذا المجموع الذى هو **صا كه** من **قف ح** واخذنا الباقى
فكان ذلك **فح له** وهو فضل داير السطح للقوس الصغرى **ثم** كذلك زدنا فضل داير **م** على فضل الطولين
فكان المجموع **صو كه** **ثم** اخذنا تمام الزايد على تسعين فكان فضل داير السطح **فح له** **ثم** كذلك
زدنا فضل داير **مه** على فضل الطولين فكان المجموع **قا كه** **ثم** اخذنا تمام الزايد فكان فضل داير
السطح **عح له** **ثم** هكذا اخذنا تمام الزايد الى اخر جدول فضل داير تسعين فكان فضل داير
السطح للقوس الصغرى **خ له** **ثم** استخرجنا لكل واحد من فضل داير السطح ظله المنكوس الستينى
وضربناه فى جيب ارتفاع القطب على السطح المفروض منحطا واثبتنا حاصل الضرب لكل واحد
منها بازايه على الترتيب قوسنا حاصل الضرب المذكور فى جداول الظلال واخذنا قوسه
فكان السمت لكل واحد من فضل داير السطح على كيفية ما سياتى فى الفصل الخامس على الترتيب
والله اعلم **الفصل الخامس** فى كيفية وضع جدول دستور فضل الداير **وطريقه** ان نرسم

الفصل الخامس

جدولا عرضه عشر ابيات مقسوم قسمين كل قسم خمس ابيات ونسمى القسم الاول بالجدول
المخالف والقسم الثانى بالجدول الموافق وطوله بحسب ما تريد من تجربة فضل الداير والاحسن
ان تجعل التجربة متفاضلة بخمس درجات خمس درجات **ثم** تكتب على راس الجدول المخالف عرضا
فى البيت الاول فضل الداير وفى البيت الثانى فضل داير السطح وفى البيت الثالث ظل فضل داير
السطح المنكوس الستينى وفى البيت الرابع ظل السمت وفى البيت الخامس السمت وجهته **ثم**
تفعل فى الجدول الموافق كذلك على هذا الترتيب **ثم** تكتب فى البيت الاول من الجدول المخالف طولا
فضل الداير من **ص** اعنى تسعين الى صفرها بطا **ثم** تاخذ الفضل بين **ص** وبين فضل الطولين **ثم**
بين **فه** وبين فضل الطولين **ثم** بين **ف** وبين فضل الطولين **ثم** تفعل هكذا ببقية العمل الى اخر
الجدول اعنى الى صفر يحصل فضل داير السطح للقوس الكبرى **وفى** الجدول الموافق فيبتدى من
صفر الى **ص** هابطا **ثم** تجمع فيه بين فضل الطولين وبين فضل الداير المفروض من صفر الى ان يبلغ
المجموع **ص** اعنى تسعين يحصل فضل داير السطح لقوس التمام كما تقدم وما زاد على **ص** اعنى
تسعين تاخذ تمام الزايد او تطرح المجتمع من **قف ح** اعنى مائة وثمانين يحصل فضل داير
السطح للقوس الصغرى فتثبت كل واحد منها فى محله اى تثبت كل واحد من فضل داير السطح
فى البيت الثانى على ترتيب الجدول بحيث يكون كل واحد منها بازا جدول فضل الداير المفروض
ثم تحصل ظل فضل داير السطح المنكوس الستينى وتثبته ايضا بازايه فى البيت الثالث
على الترتيب **ثم** تضرب كل واحد منها فى جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا كما تقدم ذكره
يحصل ظل السمت **ثم** تثبت كل واحد منها فى البيت الرابع ايضا على الترتيب فى محله وتقوسه
فى جداول الظل المنكوس الستينى يحصل السمت فاثبته ايضا فى البيت الخامس على الترتيب
كل واحد منها فى محله وبازايه بجهته يحصل المطلوب والله اعلم **وهذا** صورة جدول دستور
فضل الداير المنحرفة **نح مه** جنوب لعرض **له ح** شمال

جدول المخالف المنحرفة نح جنوب لعرض ل

فضل داير البلد	فضل داير السطح	ظل فضل داير السطح المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس الستيني	السمت
ص	لح له	لط ن كه	كز لح نه	كد م
فه	لج له	لب ما كز	كب لو لو	ك لط
ف	مح له	كو ما له	مع و نز	لو مح
عه	مع له	ك ے مح	يح نز ط	يح ه
ع	عا له	يد كط ن	ے ب لو	ط كط
سه	ح له	ط ح مح	و نه مط	ه نز
س	ح له	ح مه كز	ب له نه	ب كط
نه	ا كه	ا كط ب	ا ا له	ح نط
ن	و كه	و مد نب	د م ا	د كز
مه	ما كه	ب ز ے	ح كب مط	ز نز
م	لو كه	بزم مب	نب يح لز	ما لا
له	لا كه	يح لب ح	لو لو لز	نه ما
ل	كو كه	كط مح يح	ك لو ند	ع غ
كه	لا له	لو لح نو	كه ك نا	كب ند
ك	لو كه	مد نه مح	ل لو نا	كز ب
يه	ما كه	نب نه مد	لو لو كز	لا يح
ى	مو كه	مج ب غ	مح لو يا	لو ع
ه	نا له	عه س كز	نسع غ	م نه
ـ	نو كه	ص كب د	سب ل ه	مو ے

جدول الموافق المنحرفة نح جنوب لعرض ل

فضل داير البلد	فضل داير السطح	ظل فضل داير السطح المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس الستيني	السمت
ـ	نو كه	ص كب	سب ل ه	مو ے
ه	سا كه	ے ز مه	عو ے ط	نا مو
ى	سو كه	قلز كز لز	صه د كا	نز مد
يه	عا كه	قمح مج له	قو كو كه	سد ه
ك	عو كه	زح كب كو	فقا مز ب	ع مه
كه	فا كه	ققحو ما لط	زعه ح لب	عز مب
ل	فو كه	طس لا كز	حد لط يح	فد ند
له	لح له	٣٨٣ عم ٣ كو مح	١٦ لا ١ له ح	لح ٤
م	لح له	٣٣ لا نط نا	٩٦ ٣ لط كمد	ى منو
مه	مح له	زصزب ط	ره لح ند	مح مح
ن	مح له	زح مز يح	قمند نب نط	سو نو
نه	سج له	قنب غ ع	قنه مح مز	س كز
س	سج له	قكد مز مد	مو لب م	ند مط
سه	نح له	صح يد و	سز نو مه	مح لح
ع	عز له	فا ك و	نو نو مز	مم ے
عه	مح له	سج ام	مزب مو	لح و
ف	مع له	نز و نط	لط ل كط	لح كب
فه	لح له	مزب ما	لحو لو	مح يح
ص	لح له	لط ه كا	كز لح نه	كد م

الفصل السادس في معرفة تحويل سمت فضل الداير من خط نصف نهار السطح الى خط نصف نهار البلد الذي هو خط الزوال وهذه الطريقة سهلة للطالب في رسم المنحرفة **وطريقه** ان تاخذ الفضل بين السمت الذي فضل دايره صفر وبين سمت فضل داير خمس درجة يحصل بعد سمت فضل الداير ه اعني خمس درجة عن خط الزوال ثم بينه اي بين سمت فضل داير صفر وبين سمت فضل داير ى اعني عشرة درجة ثم بينه وبين سمت فضل داير يه درجه تفعل هكذا ما دام السمت متناقصا وتجمعهما حين يصير السمت متزايدا يحصل سمت فضل الداير المبدا به في الرسم من خط الزوال اعني من خط نصف نهار بلدك فاذا اتم عملك بالقوس الكبرى فاشرع في القوس التمام والصغرى وخذ فضل بين سمت ما يقابل صفر من فضل دايره وبين سمت ما يقابل ه اعني خمس درجه يحصل بعد سمت فضل دايره عن خط الزوال ثم بينه وبين ما يقابل فضل داير ى اعني عشرة درجه يحصل بعد سمت فضل داير ى عن خط الزوال ثم هكذا اي اخذ الفضل بين سمت ما يقابل فضل داير صفر وبين سمت فضل الداير المفروض ما دام السمت متزايدا يحصل المراد للقوس التمام وتجمعهما اي تجمع سمت ما يقابل فضل داير صفر مع سمت فضل الداير المفروض حين صار السمت متناقصا ثم تسقط مجموعهما من قف ىـ اعني مائة وثمانين وتاخذ الباقي يحصل بعد سمت فضل الداير عن خط الزوال **مثال ذلك** لعرض لا ىـ شمال المنحرفة نخ ىـ جنوب اخذنا الفضل بين السمت الذي فضل دايره صفر وهو مو ى اعني سته واربعين درجة وعشرة دقيقه وبين سمت فضل دايره اعني خمس درجه مر نه فكان الفضل بينهما ه نه اعني خمس درجة وخمس عشرة دقيقه ثم اخذنا ثانيا مره كذلك الفضل بينه وبين سمت فضل داير ى اعني عشرة فكان ذلك ى ى اعني عشرة درجه وعشرة دقيقه ثم هكذا اخذنا الفضل بينه اي بين سمت فضل داير صفر وبين سمت كل فضل داير زدناه الى ان بلغ سمت فضل الداير المفروض ىـ لط فكان ذلك مه ا ثم جمعناهما الى ان بلغ المجموع ع ل فكان الحاصل من اخذ الفضل والجمع بينهما جدول القوس الكبرى كما في هذا الجدول **وكذا** في القوس التمام والصغرى اخذنا الفضل بينه اي بين السمت الذي فضل دايره صفر وبين سمت فضل دايره اعني خمس درجه فكان الفضل اعني السمت المطلوب ه لو ثم كذلك اخذنا الفضل بينه وبين سمت فضل داير ى اعني عشرة درجه فكان المطلوب ما لد ثم هكذا اخذنا الفضل بينه وبين سمت فضل الداير المفروض الى ان بلغ العمل السمت فضل داير ل وهو فد ن فكان الفضل بينه وبين هذا السمت المذكور لح م ثم جمعناهما الى اخر سموت الجدول وطرحنا مجموعهما من قف ىـ فكان ذلك هكذا كما ترى في هذا الجدول الموضوع لهذا المعنى والله اعلم **الفصل السابع** في معرفة تحويل سمت فضل الداير الى الوتر **وطريقه** ان تاخذ جيب نصف اي قوس اردت وتره وتضعفه يحصل وتر ذلك القوس المفروض وكذا تضع في كل قوس اردت تحويله اليه يحصل المقصود **مثال ذلك** في سموت فضل الداير المحولة من خط نصف نهار السطح الى خط نصف نهار البلد الذي هو خط الزوال اخذنا جيب نصف سمت فضل دايره اعني خمس درجة الذي هو ب مد كا واضعفناه فكان المتحصل بعد التضعيف ه كه مجبور فلو عدلناه بتعديل ما بين السطرين لكان جيب نصف ذلك القوس الذي هو ه نه اعني خمس درجة وخمس عشرة دقيقه ب مد بث وهو جيب القوس ب لز ل فافهم ثم ضعفنا هذا الجيب المذكور فكان المتحصل ه كط مد وهو وتر لقوس ه نه

جدول السموت المحولة الى خط نصف نهار البلد للقوس الكبرى			جدول السموت المحولة للقوس التمام والصغرى	
فضل داير البلد	القوس الكبرى	القوس الكبرى	القوس التمام	القوس الصغرى
[illegible]	مو ى	٤ ٤	مو ى	٤٤
ه	مر نه	ه نه	نامو	ه لو
ى	لو ٤	ى ى	لز مد	ما لد
يه	لا ٤	يد مد	سد	بونه
ك	كر ب	لط ح	ع مه	كد له
كه	كب ند	عج مو	عرمد	لالب
ل	مح يح	كو سب	فلدت	لح مر
له	به ما	ل نط	لح ع	مدن
م	ما لا	لد لط	لو مو	لحد
مه	رتر	ع ع	لح ع	سرب
ن	دكر	ما لح	سونو	سوند
نه	لد نط	مه ما	ابر كر	لح كو
س	فاكط	لح لط	له لط	علا
سه	ه تر	شد	لح لح	فه تر
ع	له كط	نه لط	ع ى	صرم
عه	لحره	لط به	لح و	[illegible]
ف	لوع	سح	لح كد	قح
فه	كد لط	سونط	لح لا	قد لز
ص	كدم	ع ن	كدم	قط

فاعلم ذلك

الفصل السابع

فاعلم ذلك وقيس عليه ساير القسي على هذه الكيفية يحصل المقصود وكذا ان تاملت في هذا الدستور الموضوع لهذا الامر اعني لكيفية تحويل سموت فضل الداير من خط نصف نهار السطح الى خط نصف نهار البلد ومن القوس الى الوتر حصل ما قلناه لان المثال شيخ للطالب فافهم ذلك واعلم ان هذه الطريقة واضحة وسهلة المأخذ في الرسم لكون فتحة البركار من المسطرة فلذلك اخترناها سبط المارديني لعرض لا ىـ وهذا صورة جدول الدستور المذكور للعرض المذكور تحرير الفقير يوسف سنة ١١٣١

الجدول المخالف في بيان تحويل سموت فضل داير البلد من القوس الى الوتر للقوس الكبرى حساب يوسف الفلكي				
فضل داير البلد	سموت فضل الداير المحولة الى خط نصف نهار البلد	جيب نصف السمت	نصف جيب القوس	تضعيف الجيب
ه	ه نه	ب لول	ب مدنب	ه كط مد
ى	ى ى	ه ه ٤	ه ع نط	ى لرح
يه	يد مر	رنحول	د لح ط	يه كوح
ك	لط ح	ط لد٤	طع ع	لط نو لو
كه	كح نو	ما لح ٤	سه نو	كد نا ب
ل	كو ب	لحلو٤	يد و لا	لح لح ب
له	ل نط	يه كط ل	لو ا لح	ل ح و
م	لد لط	يو نط ل	بر نب ح	له مد و
مه	لح ع	نط و ل	نط لح كط	لط نو ع
ن	ما لح	ك نا ل	ى مط	م لح ع
نه	يه ما	كب له ل	لح ب نط	مو ه ح
س	مح لط	كد لط ل	كد م لح	مط كه مو
سه	ث د	كو ح ل	كو لح كو	نب مب ب
ع	نه لط	كر ما ل	لح ٤ كد	نو ٤ ع
عه	نط يه	كط لر ل	كط لط لد	نط نط ح
ف	سح	لا كط ٤	لا ى ر	ر مه ب
فه	سو مط	لح كد ل	لح ب ى	سو دك
ص	ع ن	له كه ٤	لد مو يه	سط لد ل

الجدول الموافق في بيان تحويل سموت فضل داير البلد من القوس الى الوتر للقوس التمام والصغرى حساب يوسف الجندي				
فضل داير البلد	سموت فضل الداير المحولة الى خط نصف نهار البلد	نصف السمت	جيب نصف القوس	تضعيف الجيب
ه	ه لو	ب ع ٤	ب نه ب	نا مد
ى	ما لد	ه مو ٤	و ب مو	ب ه لب
يه	بر نه	ح ز ل	ط كو	ع م ح
ك	كد له	ب بر ل	ب مو كد	كه لب ع
كه	لا لب	يه مو ٤	نو ع ب	لب لو كد
ل	لح مر	لط ك ٤	لط نا ن	لط لح م
له	مد ن	كب نه ٤	لح كا لح	مو لح لو
م	لح ى	كو لب ٤	كو ع ما	لح لو كب
مه	س ب	لا ا ٤	ل نه ٤	سا ن د
ن	سو ند	لح كر ٤	لح د ه	سو ح مب
نه	لح لح	لو ما ل	له نا ب	عا مب د
س	عط لا	لط مه ل	لح كب لو	عو مد مو
سه	فه ر	م لح ل	مح ما	فا بر كب
ع	صرم	مه ك ٤	ب مر ه	فه ك مب
عه	مه مد	مر ب ٤	مد كط ب	لح نط كد
ف	ق لح	ى ند ٤	مو ر ى	ص بد ك
فه	قد نر	ن لح ل	مر له ر	صه ى بد
ص	قط ى	ند م ٤	مح نو لح	صر لح مو

الفصل الثامن في معرفة رسم خطوط فضل الداير على السطح المخالفة لجهة العرض **وطريقه** ان تضع سطح الرابع على سطح الحايط وتحركه الى ان ينطبق خيط الشاقول على خطه القايم على خط مشرقه ومغربه ثم تشد بازاء حرفي الهدفتين حرف مسطرة صحيحة وتخط بازاء حرفها خطا فهو خط نصف نهار البلد ثم تقيم عليه خطا اخر نافذا للسطرفين يحصل افق السطح وطريق قيامه ان تضع سطح الرابع على السطح الحايط وتحركه ايضا كما تقدم الى ان ينطبق خيط الشاقول على خط مشرقه ومغربه فيكون الخط الاخر المقاطع له حينئذ موازيا للافق فتشد بازاء حرفي الرابع حرف المسطرة وتخط بازاء حرفها خطا شعاعيا فهو خط افق السطح كما تقدم بيانه في تحصيل الانحراف ثم تمتحن ما بين خط نصف نهار البلد وبين الافق بزاويه صحيحة او بغيرها بحيث يكون خط نصف نهار البلد على خط الافق عمودا قائما عليه فاذا اصح تربيع الخطين ثم

تفتح البركار بعده من اقسام المسطرة بقدر ظل الانحراف المبسوط وتضع احدى ساقيه في تقاطع
الافق لخط نصف نهار البلد وتبعد بالاخرى في جهة الانحراف على خط الافق وتعلم حيث بلغت
علامة وسمها بمركز الشاخص الاقصر ثم تفتح البركار كذلك من اقسام المسطرة الماخوذ منها
ظل الانحراف بقدر بعد نقطة افق السطح عن القطب على خط نصف نهار البلد وتضع احدى
ساقيه في مقاطع الافق لخط نصف نهار البلد والاخرى على خط الزوال تحت الافق ان كان
الانحراف يوافق لجهة العرض وفوقه ان كان مخالفا يحصل موضع القطب وطريق تحصيل بعد
نقطة افق السطح هو ان تقسم القامة مرفوعة على جيب الانحراف يحصل قطر ظل الانحراف
المبسوط ثم تضربه في جيب العرض وتقسم حاصل الضرب على جيب تمام العرض يحصل المطلوب
او تقسم ظل العرض المنكوس الاثنى عشري مرفوعا على جيب الانحراف يحصل البعد كالاول ثم
تمتحن عملك اى بان تفتح البركار من اقسام تلك المسطرة بقدر ظل ارتفاع القطب وتضع
احدى ساقيه في القطب والاخرى على المركز فان وقع رجل البركار عليه فالعمل صحيح والا فلا
مثاله لعرض لب الانحراف نح جنوبي سوا كان لجهة المشرق او لجهة المغرب ثم اخذنا ظله
المبسوط الذى هو طح وابعدنا به عن تقاطع الافق لخط الزوال الى جهة الانحراف وعلمنا حيث
بلغ على خط الافق علامة وسميناها بمركز الشاخص الاقصر ثم استخرجنا بعد نقطة افق
السطح الذى هو ح مند وابعدنا به عن تقاطع الافق لخط الزوال اعنى لخط نصف نهار البلد فوق
الافق بالقدر المذكور فافهم ذلك ترشد مثال اخر لانحراف لب ظل الانحراف المبسوط يه نه
خارج قسمة القامة مرفوعة على جيب الانحراف هو قطر ظل الانحراف المبسوط وهو في هذا
المثال نط نو كب ثم ضربناه اى قطر ظل الانحراف في جيب العرض فكان حاصل الضرب لج نا ثم
قسمناه اى حاصل الضرب على جيب تمام العرض فكان خارج القسمة با ل مه فهذا الخارج هو بعد
نقطة افق السطح وجه اخر ظل العرض المنكوس الاثنى عشري و نو جيب الانحراف مر نه ه خارج
قسمة الظل مرفوعا على جيب الانحراف ح مند كالاول ولنرجع لما قصدناه ثم تدير على المركز دايرة
او قوسا قدر الكفاية في جهة الانحراف تحت الافق ان كان الانحراف مخالفا لجهة العرض وفوقه
ان كان موافقا ولتكن من فتحة معلومة ثم تفتح البركار بقدر قوس الجهة من اقسام تلك الدايرة
او القوس وتضع احدى ساقيه في تقاطع الافق للدايرة او للقوس من جهة الانحراف كما ذكر
وتعلم بالاخرى على محيط الدايرة علامة تحت الافق ان كان الانحراف مخالفا لجهة العرض وفوقه
ان كان موافقا وتصل بينها وبين المركز بخط مستقيم فان مر هذا الخط على القطب والمركز
كان خط نصف نهار السطح صحيحا كما ينبغي والا فلو يخلو احدها من الغلط فيصحح حسابها واعلم
ان هذا الخط يفصل بين مشرق السطح ومغربه وطرفه الذى يلي القطب الشمالي هو نقطة الشمال
وطرفه الذى يلي القطب الجنوبي هو نقطة الجنوب فاذا عرفت خط نصف نهار السطح و
اقمت عليه خطا اخر مارا بالمركز على الاستقامة حصل خط السطح مشرق السطح والمغربه
وصارت الجهات الاربع على السطح المفروض معلومة ثم تفتح البركار من فتحة معلومة و
تدير على القطب دايرة السمت فيكون تقاطعها لخط نصف نهار السطح هو نقطة المبدا ان
لم تكن حولت سموت فضل الداير من خط نصف نهار السطح الى خط نصف نهار البلد والا يكون
تقاطعها لخط نصف نهار البلد هو نقطة المبدا ثم تفتح البركار من اقسام تلك الدايرة بقدر
سمت فضل الطولين وتضع احدى ساقيه في نقطة المبدا والاخرى على تقاطعها لخط نصف
نهار البلد فان وقف عليه فالعمل صحيح والا فلا يخفى عليك تصحيحه ثم تبتدى باول جزء من
اجزاء فضل الداير اعنى تفتح البركار كذلك من اقسام تلك الدايرة بقدر سمت ذلك الجزء وتضع

احدى

احدى ساقيه في نقطة المبدا وتبعد بالاخرى على محيط الدايرة في جهة خط نصف نهار البلد ان كان سموت
فضل الداير المفروض متناقصا والا ففي جهة الافق وتعلم حيث بلغت علامة تفعل هكذا بجميع اجزاء سموت
فضل الداير الى اخره ثم تصل بين العلامات والقطب بخطوط مستقيمة يحصل خطوط فضل الداير
للقوس الكبرى ثم تفعل كذلك بالجدول الموافق اعنى تتبع العمل فيه الى اخره ايضا على النمط السابق
يحصل خطوط فضل الداير للقوس التمام والاولى ان تقطع هذه الخطوط بعيدا عن القطب على نصف
دايرة او على اى شكل شيت وان اردت رسم خطوط فضل الداير للقوس الصغرى فخذ تمام السمت
المطلوب فضل الدايرة ورده على تسعين ثم افتح به من نقطة المبدا كالاول يحصل المطلوب وان
شئت فابعد بالسمت عن تقاطع الداير لخط نصف نهار السطح المقابل لنقطة المبدا وكمل العمل الى
اخره على كيفية ما تقدم يحصل المطلوب تنبيه متى كانت سموت فضل الداير محولة من القوس الى الوتر
فتفتح البركار من اقسام المسطرة فتحة ستينية وتدير على القطب دايرة تكون هي دايرة سموت
فضل الداير وتجعل نقطة المبدا من تقاطع الدايرة لخط نصف نهار البلد ان كنت حولت سموت فضل
الداير اليه كما تقدم ذكره والا فمن تقاطعها لخط نصف نهار السطح ثم تفتح البركار من اقسام تلك
المسطرة بقدر سموت فضل دايرك المفروض وتتبع العبارة المتقدم ذكرها في كل الجدول لئن يحصل
المطلوب كما لا يخفى عليك العمل واما بقية العمل كاستخراج خط نصف نهار السطح ومركز الشاخص
الاقصر وغير ذلك فمعلوم مما تقدم وهذا صورة الرسم كما ترى نح شرقي جنوبي لعرض لب

الفصل التاسع

الفصل التاسع في كيفية تركيب الشخص الاقصر بمفرده وكذا الاطول او معا فمن طرق تركيب الاقصر
بمفرده ان تفتح البركار من مسطرة الظل بقدر قامته وهو ب اعنى اثنى عشر جزءا وتضع احدى
ساقيه في المركز وتدير بالاخرى عليه دايرة ثم تخفض المركز بمثقاب ونحوه وتركز الشخص فيه وتسنده
بشى من الاساقين بحيث لا يمنع الرصاص المذاب من ساير جهات الشاخص المفروز فيه ثم تفتح البركار
بقدر وتر قوس ربع الدايرة المحيطة بالمركز وتضع احدى ساقيه في طرف القوس المحيط بالدايرة والاخرى

على راس الشاخص وهكذا تمتحن قيام الشاخص بتلك اللخفة من ساير جهاته بالبعد والقرب الى ان
يحكم راسه على مسقط المركز ثم تجعل له افريزا وتصب فيه الرصاص المذاب يحصل المقصود ومن طرق
تركيب الاطول بمفرده ان تخشن القطب بمثقاب ونحوه ايضا ثم تركز الشخص فيه منكسا على خط
نصف نهار السطح بقدر زاوية ارتفاع القطب عليه تحت الافق ان كان الانحراف مخالفا لجهة العرض
وفوقه ان كان موافقا ثم تمتحن تنكيسه بمخروط ونحوه بعد ما تنشي منه مسطرة الظل وطريقه اى
طريق الامتحان ان تفتح البركار من المسطرة بقدر ظل ارتفاع القطب المبسوط وتضع احدى ساقيه
في القطب والاخرى حيث بلغت على خط نصف نهار السطح تحت الافق ان كان الانحراف مخالفا لجهة
العرض وفوقه ان كان موافقا وتعلم فيه علامة وتسميها بالمركز كما مر ذكره ثم تفتح البركار بقدر نصف
قطر قاعدة المخروط وتدير على المركز دايرة ثم تركز قاعدة المخروط في داخلها بحيث يكون مركز قاعدة
المخروط مطابقا على مركز الدايرة ثم تنكس الشخص المذكور على راس المخروط بحيث يحكم راسه في نصف
تحاذيه فافهم ثم تثبته بعد ذلك بالرصاص المذاب يحصل المقصود ومن طرق كيفية تركيبهما معا
ان تجعل في راس الشخص الاقصر حلقة وتنفذ الشخص الاطول فيه قبل تثبيتهما ثم تركز الاطول في
القطب والاقصر في المركز وتحرم قيام راس الاقصر وتنكس الاطول على خط نصف نهار السطح
بحيث يشتركان في نقطة هي وسط نحن بدن الاطول ثم تفتح البركار بقدر القامة وتمتحن ما بين تلك
النقطة المفروضة والمركز ثم تفتح البركار كذلك مرة اخرى بقدر ظل ارتفاع القطب وتضع احدى
ساقيه في القطب والاخرى في المركز ثم تفتح البركار كذلك مرة اخرى بقدر قطر ظل ارتفاع القطب
المبسوط وتضع احدى ساقيه في القطب والاخرى في تلك النقطة المذكورة فان صح العمل ساير
الامتحان فثبتهما بالرصاص المذاب والا فاستانف العمل والله اعلم **الفصل العاشر** في معرفة
تحصيل سموت فضل الداير على الاسطحة الموافقة اى على الاسطحة الشمالية ان كانت العرض
شماليا وعلى الاسطحة الجنوبية ان كانت العرض جنوبيا وطريقه ان تستخرج فضل الطولين
على كيفية ما تستخرجه على الاسطحة المخالفة لجهة العرض وتطرحه من قف اعنى مائة وثمانين
يحصل فضل الطولين على الاسطحة المذكورة واما معرفة الانحراف وارتفاع القطب على هذه الا
سطحة وظل المبسوط وقوس الجهة ونحوها فيما تقدم على الاسطحة المخالفة لا فرق فيهما لكون
هذه الامور متساوية في المقدار ومتى الفة في الجهة ثم ترسم جدولي الدستور على كيفية ما تقدم
على الاسطحة المخالفة لجهة العرض ان كان انحراف السطح المفروض اكثر من تمام سعة المشرق و
المغرب والا فتكتفي برسم جدول الدستور الاستخراج حساب سموت فضل الداير للقوس الكبرى
فقط خصوصا اذا كان عرض البلد اكثر من الميل الكلى لان خط نصف نهار البلد يعدم على هذه
الاسطحة ولا يقع شعاع الشمس وقت الزوال عليها قط فافهم ذلك ثم تكتب على راس جدول المخالف
والموافق عرضا في البيت الاول فضل داير البلد وفي الثاني فضل داير السطح وفي البيت الثالث
ظل فضل داير السطح المنكوس وفي البيت الرابع ظل السمت وفي البيت الخامس السمت وجهته
ثم تكتب في الجدول المخالف طولا فضل داير البلد من ص اعنى تسعين الى صفر هابطا كما تقدم
ذكره بحسب التفاضل المفروض وفي الجدول الموافق من صفر الى ص اعنى تسعين هابطا ايضا وان
اردت ان تجعل فضل الداير ان يد من ص فزد القدر المفروض على ص واتبع العمل يحصل المقصود
ثم في الجدول المخالف تاخذ الفضل بين فضل الطولين وبين فضل الداير المفروض وتنظر عدد
الفضل ان كان اقل من ص اعنى تسعين فيكون هو فضل داير السطح والا اى بان كان اكثر منها
فتاخذ تمامه الى قف اعنى مائة وثمانين يحصل فضل داير السطح وفي الجدول الموافق تجمع
فضل الطولين على فضل الداير المفروض وتنظر المجموع ان كان دون ص اعنى تسعين فيكون هو فضل

داير

داير السطح والا فتاخذ الفضل بين المجموع وبين قف اعنى مائة وثمانين يحصل فضل داير السطح
ثم تثبت المتحصل بازا جدوله على الترتيب كما لا يخفى عليك ثم تحصل ظل المنكوس وتثبته كذلك
بازا جدوله ثم تستخرج بقية العمل كما عرفت في الاسطحة المخالفة لجهة العرض يحصل سموت فضل
الداير المفروض واما جهة هذه السموت فتنظر في طول الجدول موقع كل واحد منها بان كان واقعا
ما بين صفر من اعداد السموت وبين ما يحاذي صفر من اعداد فضل الداير فيكون هو السمت الموافق
للانحراف الموافق في التشريق والتغريب والا فيكون هو السمت المخالف قولنا والا اى بان كان
موقع سمت فضل داير السطح في غير المحل المعين فيكون السمت مخالفا لجهة انحراف السطح لعرض
في التشريق او التغريب مثال ذلك المنحرف كح غربيا شماليا او شرقي شمالي له شمالا اردنا كيفية
تحصيل سموت فضل الداير على هذا السطح فاخذنا قوس الجهة وفضل الطولين وارتفاع القطب
على السطح المستخرج لنظير هذا السطح اعنى السطح المنحرفة كح شرقي جنوبي او غربي جنوبي
فكان قوس الجهة كح ل وفضل الطولين نوكه وارتفاع القطب محمه لا ثم طرحنا فضل الطولين
من قف اعنى من مائة وثمانين فكان الباقي قكح له وهو فضل الطولين لهذا المثال فافهم ثم
في الجدول المخالف اخذنا الفضل بينه وبين فضل داير ص فكان المتحصل لح له ثم بينه وبين فضل
داير قه فكان المتحصل ثاني مرة لح له ثم بينه وبين فضل داير ق فكان المتحصل ثالث مرة مح له ثم
بينه وبين فضل داير عه فكان المتحصل رابع مرة مح له وهكذا اخذنا الفضل بينه وبين فضل الداير
المفروض الى ان بلغ فضل الداير له فكان الفضل المتحصل مح له فهذا هو فضل داير السطح المنحرفة كح
شمال ثم كذلك اردنا ان ناخذ الفضل بينه وبين فضل داير ل فراينا ان الفضل المتحصل صح له وهو
اكثر من ص اعنى تسعين فاخذنا تمامه الى قف فكان ذلك فوكه وهو فضل داير السطح لقوس
التمام وموقع خطوط فضل الداير لهذا القوس على الاسطحة الموازية لهذه الاسطحة المفروضة
وان شئت قلت في ظهرها وفي الجدول الموافق جمعنا فضل الطولين مع فضل داير البلد الذي
هو اعنى خمس درجة فكان المجموع قلح له ثم اخذنا الفضل بين المجموع وبين قف فكان المتحصل
ناكه ثم كذلك جمعنا فضل الطولين مع فضل داير ه فكان المجموع قلح له ثم اخذنا الفضل بينه وبين قف
فكان المتحصل موكه ثم كذلك جمعنا فضل الطولين مع فضل داير به فكان المجموع قلح له ثم اخذنا الفضل
بينه وبين قف فكان المتحصل ماكه وقس على ذلك الى اخره يحصل المطلوب وهذا صورة جدول
دستور المنحرفة كح شمالي بوش

جدول الدستور المنحرفة شمال العرض البلد من القوس الى الوتر للقوس الكبرى حسب يوسف الفندى				
فضل دايرة البلد	فضل دايرة السمت	ظل فضل دايرة السطح المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس الستيني	السمت
ص	لح له	لط ن ق	كر لح نه	كد م
فه	لح	مر ب نا	لح و لو	يج يح
ف	يح	نر و نط	لط ل كط	لح كب
عه	يج	يح ا و	مر ب مو	لح و
ع	يح	فا ك و	لو نو مر	يح ى
سه	يح	مح ند و	سر نو مد	مح لح
س	يح	قلا مر ند	لح لب م	ند نط
نه	يج	قيب ع ع	قد ع مر	س كو
ن	يح	رح م ع	قمد ش لط	سو نو
مه	يج	رصر ب ط	ده لح ند	يح لح
م	يح	٣٣ لط نا	٣٦٩ نه ع	ف مو
له	لح له	٣١٣ ٣ كو ع	[illegible]	[illegible]
ل	فو كه	قلس لا كر	حسد لط ع	فق ن
كه	كا	نخصر ما لط	رعه ح لب	عر مب
ك	عو	رلح كب كو	فعا مر ب	ع مه
يه	عا	قلح ع لد	قلو كو كه	سد ه
ى	سو	قلو كو لر	صه د ق	نر مد
ه	سا	قلى ر مه	عو ى ط	نا مو
ح	نو كه	ص كب د	سـ ل ه	مو ى

جدول الدستور المنحرفة شمال العرض ل شمال للقوس التمام والصغرى حسب يوسف الفندى				
فضل دايرة البلد	فضل دايرة البلد	ظل فضل دايرة السطح المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس الستيني	السمت
ح	نو كه	ص كب د	سـ ل ه	مو ى
ه	نا كه	عه س كو	نت ع ع	م ه
ى	مو كه	سح ب لح	لح لو نا	لو ع
يه	ما كه	ش نه مد	لو لو كو	لا ع
ك	لو كه	مد نه ع	ل لو نا	كو ب
كه	لا كه	لو لح نو	كه ك نا	ك نه
ل	كو كه ع	كط ع لح	ك لو ند	ع ع
له	ك كه	لح ل ح	نو نو لو	نه نا
م	لو كه	نو م ب	سـ ع لر	نا لا
مه	نا كه	س ر ع	ح ك ط	د نر
ن	و كه	و مد ش	د م ا	د كو
نه	ا كه	ا كط ب	١١ له	ح نط
س	ح له	ح مه كو	ب له نه	ب كط
سه	ح له	ط ح لح	و نه مط	ه نر
ع	ع له	ند كط ن	ى ب لو	ط كط
عه	ع له	ك ى لح	ع نر ط	ح ه
ف	لح له	كو نا له	لح و نر	نو لح
فه	لح له	لب ما كر	ك لو نو	ك لط
ص	ح له	لط ن ق	كر لح نه	كد م

الفصل الحادى عشر في معرفة رسم خطوط فضل الداير على الاسطحة الموافقة لجهة العرض وطريقه ان تحصل قوس الجهة وارتفاع القطب على السطح وظله المبسوط ونحو ذلك على كيفية ما تقدم وكذا تحصل خط افق السطح والمركز وخط نصف نهار السطح كما عرفت ثم تفتح البركار من المسطرة بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المبسوط ونضع احدى ساقيه في المركز وتعلم بالاخرى تحت الافق حيث بلغت على خط نصف نهار السطح علامة وتسميها القطب ثم تدير عليه دايرة السمت وتحفظ تقاطعها لخط نصف نهار السطح من الجهة الموافقة اعنى الموافقة للانحراف المفروض فهو نقطة المبدا ثم تفتح البركار من اقسام تلك الدايرة بقدر سمت فضل دايره ص وتضع احدى ساقيه في نقطة المبدا وتبعد بالاخرى على محيط الدايرة تحت الافق وتعلم حيث بلغت علامة ثم تفعل هكذا ببقية سموت فضل الداير كما لا يخفى عليك العمل تنبيه متى كان سمت فضل الداير المفروض مخالفا لجهة السطح فيوخذ بالنظير اعنى متى كان جهة السمت في جهة انحراف السطح وتحولت علامته الى الجهة الاخرى فانقل رجل البركار الى نظير نقطة المبدا وكمل العمل الى اخره يحصل المطلوب ثم تجمع بينها وبين القطب بخطوط مستقيمة يحصل خطوط فضل الداير المفروض ثم تبحث القطب بمثقاب ونحوه وتركز الشخص الاول على راس الاقصر بشرطه حال كونه موجودا او على الخطوط ثم تكمل بقية العمل يحصل المراد وقد تركنا هنا بسط الكلام اتكالا على ما تقدم في الاسطحة المخالفة تنبيهان احدهما متى ابعدت عن المركز على خط الافق في خلاف جهة الانحراف بقدر ظله المنكوس او في جهته بقدر ظله المبسوط حصلت

نقطة خط الزوال ونقطة افق الحمل هذا في الاسطحة الموافقة وفي الاسطحة المخالفة بالعكس وان ابعدت بظل العرض المبسوط المستخرج بقطر ظل الانحراف المبسوط كونه قامة عن تقاطع خط الافق لخط الزوال عليه اى على خط الزوال الى الجهة المخالفة حصلت نقطة زوال الحمل الثاني متى ابعدت عن المركز على خط نصف نهار السطح بظل ارتفاع القطب على السطح المنكوس في خلافه في جهته حصلت نقطة تقاطع مدار الحمل لخط نصف نهار السطح واعلم ان هذه الاسطحة لا يمكن وقوع الشمس على شئ منها وقت الزوال الجيب كان العرض ذا غاية واحدة واما اذا كانت العرض ذا غايتين فانه يتعذر وقوعها في غالب السنة وجيب عدم العرض استوى السطحان في الاستتار والاظلال والله اعلم وهذا صورة الرسم على الاسطحة المذكورة كما ترى والله اعلم

النوع الثالث

النوع الثاني في معرفة استخراج حساب سموت الداير على الاسطحة المنحرفة ورسم خطوطه فيما بين مدارى المنقلبين ونحو ذلك وهو مشتمل على ثمانية فصول الفصل الاول في تعريف البعد وهو عبارة عن بعد الشمس عن سطح الحايط وهو قوس صغرى من محيط دايرة الافق فيما بين تقاطعين لدايرتين من دواير الارتفاع والافق احدهما موازية لسطح الحايط والاخرى مارة بمركز الشمس واما كيفية تحصيله فهو ان تطرح سمت البسيطة للوقت المفروض في كل مدا دادته من سمت السطح المفروض ان اتفقا في الجهتين معا يحصل البعد وجهته جهة سمت السطح او تجمعهما ان اختلفا في الشمال والجنوب فقط اى واتفقا في التشريق والتغريب يحصل البعد كذلك وجهته جهة سمت السطح ايضا ان لم يزد المجموع على ص اعنى تسعين والا فتمام الزايد هو البعد وجهته في خلاف جهة سمت السطح وان اختلفا في الجهتين معا اى سمتا البسيطة والسطح فتطرح تمام سمت البسيطة من الانحراف يحصل بعد الشمس عن وجه السطح في جهة الانحراف والمراد بالجهة جيب اطلقت الجنوب والشمال تنبيه ان كان سمت البسيطة اعنى سمت الوقت المفروض قبل الزوال فهو شرقي وان كان بعد الزوال فهو غربي كما لا يخفى عليك تنبيه متى عدم سمت السطح فسمت البسيطة هو البعد وجهته في جهة القطب الظاهر عليه ومتى كان سمت السطح ص فتمام سمت البسيطة هو البعد ومتى عدم سمت البسيطة فسمت السطح هو البعد واعلم

انه متى كان اتفق سمت البسيطة وسمت السطح فى الجهتين معا وكان سمت البسيطة ازيد من سمت السطح او اختلفا معا وكان سمت البسيطة اقل منه فيكون وجه السطح مظلما ومن هنا يعلم هل يمكن وضع قوس العصر ونحوه على اى سطح فرض كاملا ام لا فتنبيه عن هذا الامر وانظر فيه ان امكن وضعها كاملا كما عملك الى اخره والا فخذ الجزء الاقرب اليه واستخرج سمته وكمل به العمل كالاول يحصل المطلوب الفصل الثانى فى معرفة استخراج حساب سموت الداير فيما بين مدارى المنقلبين على الاسطحة المنحرفة وهو الماضى من الشروق ان كان الانحراف غربيا جنوبيا او غربيا شماليا والباقى للغروب ان كان الانحراف شرقيا جنوبيا او شرقيا شماليا وكذا ان اردت وضع قوس العصر او الشفق او الفجر او نحو ذلك واقمت فضل داير اى جزء اردته من اجزاء المنطقة لذلك القوس مقام الداير حصل المطلوب وكذا حساب باقى قسى العصر ونحوها حيث تقيم فضل الداير للوقت المفروض مقام فضل الداير لاول وقت العصر وارتفاعه مقام ارتفاع اول وقت العصر وتتبع العمل الى اخره تحصل سموت قسى تلك الاجزاء المفروضة فافهم ذلك ترشد وطريقه ان تضرب جيب البعد فى جيب تمام ارتفاع البسيطة منحطا يحصل جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض قوسه فى جداول الجيب يحصل ارتفاع الشمس على السطح المفروض ثم تستخرج جيب تمام ارتفاع الشمس على السطح وتقيم عليه جيب ارتفاع البسيطة منحطا يحصل جيب السمت خذ قوسه من جداول الجيب يحصل السمت المطلوب وجهته فى خلاف جهة البعد ثم حصل الظل الواقع اعنى الظل المبسوط لارتفاع الشمس على السطح يحصل ظل السمت المطلوب وان ضربت جيب تمام الغاية لاى جزء اردته من اجزاء المنطقة فى جيب الانحراف منحطا حصل جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض وقت الزوال فخذ ظل قوسه المبسوط يحصل ظل الزوال الجزء المفروض وكذا ان اردت تحصل بعد الافق عن المركز فتجمع قوس السعة مع سمت السطح ان اختلفا فى الجهة وتنقصها منه اى تنقص قوس سعة المشرق والمغرب من سمت السطح ان اتفقا يحصل قوس البعد فتستخرج ظل المبسوط يحصل ظل بعد الافق عن المركز هذا فى الاسطحة المخالفة لجهة العرض واما فى الموافقة فبعكسه كما تقدم ذكره فى الاسطحة الموافقة لجهة العرض والله اعلم الفصل الثالث فى معرفة وضع جدول دستور الداير وطريقه ان ترسم جدولا عرضه اثنى عشر بيتا وطوله بقدر الكفاية بحسب التفاضل ثم تكتب فى البيت الاول عروض الداير وفى البيت الثانى سمت البسيطة وجهته وفى البيت الثالث البعد وفى البيت الرابع جيب البعد وفى البيت الخامس جيب تمام ارتفاع البسيطة وفى البيت السادس جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض وفى البيت السابع ارتفاع الشمس على السطح وفى البيت الثامن جيب تمام ارتفاع الشمس على السطح وفى البيت التاسع ارتفاع البسيطة وفى البيت العاشر جيب السمت وفى البيت الحادى عشر السمت وجهته وفى البيت الثانى عشر الظل المبسوط لارتفاع الشمس على السطح ثم كذلك تكتب التفاضل طولا من اعلا الجدول الى اسفله ثم تطرح سمت البسيطة من سمت السطح ان اتفقا فى الجهتين معا وتجمعهما ان اختلفا فى الجنوب والشمال فقط واتفقا فى التشريق او التغريب يحصل البعد كما تقدم بيانه ثم تضرب جيب البعد فى جيب تمام ارتفاع البسيطة منحطا يحصل جيب ارتفاع الشمس على السطح قوسه فى جداول الجيب يحصل الارتفاع كما تقدم بيانه فاعرفه واتبع بقية العمل على نمط ما ذكرته فى الفصل السابق يحصل المراد وهذا جدول دستور

جدول دستور الداير لمنحرفة كح جنوب لعرض ل شمال لمدار السرطان بتفاضل

الداير	سمت البسيطة	البعد	جيب البعد	جيب تمام ارتفاع البسيطة	جيب ارتفاع الشمس على السطح	ارتفاع الشمس على السطح	جيب تمام ارتفاع الشمس	ارتفاع البسيطة	جيب السمت	السمت	جهة السمت	الظل المبسوط
نه	ع كو	لو لد	بروح	لح مـ نا	يومدح	نوب	نزلز	يه ه ح	ب نا ما	ب مح	ج	ما ح
ك	ع نط	ع ما	نط ع ع	نزما د	ع مح مد	بر لو	نزه و	نو لد	بر كـ م	بو مح		لز ه
كه	نو ب	كـ مح	لد مح ع	نو كـ مد	كـ ع ه	ند كط	نو لح نا	كـ لز ح	لد ما م	لد ب		لح ند
ل	ند نا	كـ مط	مح لو ا	ند ما كط	له ب ل	كـ مب	نو ز لو	كد مب	كو كـ له	كو ه		لا مه
له	ب ط	كد نا	كه ب مح	نه مح مه	كه ط ح	له م	ند مه مه	مح لز كو	لد مر نط	ل مح	ج	ل ب

جدول دستور الداير لمنحرفة كح جنوب لعرض ل شمال لمدار السرطان حساب العلامة يوسف افندى

الداير	سمت البسيطة وجهته	البعد	جيب البعد	جيب تمام ارتفاع البسيطة	جيب الارتفاع	ارتفاع الشمس على السطح	جيب تمام ارتفاع الشمس	جيب ارتفاع البسيطة	جيب السمت	السمت المطلوب	جهة السمت	الظل المبسوط
م	ب ط	كو نا	كره ح	نح ح	كب ه	كب كـ	له كط ح	لب كو ه	له ح و	له مر	ج	كط ح
مه	ح ر	مح ح	مح ح ند	مر ند كر	مح ح كو	كب ما	نه ه لب	لو ر مح	لط ط ه	م مد		مح ب
ن	و نا	ل مط	لمدنه	مه ب	مح ه ب	كر لح	نه كر مه	لط لو ح	ب ند ر	مه م		ب مه
نه	ح نه	لح ه	لد مه ه	ما نر ر	كر نده	كر كو	نه كر لد	مر ح لو	مو مح نر	ن لط		كط د
س	ا لط	له ه	لد مر نا	لح لو كو	كر كـ ح	ه نا	نه ه ح	مه نه مر	مط كط د	نه لد	ج	كط نه
سه	ع مط	لو مط	لو مر ح	له ا لو	ه مح كد	كـ ح	نو ا لح	ع مب مر	ب ع و	س كد		لا نط
ع	ج لد	م لد	لط ا ب	لا نر لب	كـ ه ا	لط ن	نو كو مح	نا ب لط	نه كو مه	سه ط		لح لو
عه	و مه	مح مه	ما كط كو	كو نط ب	ع مح كه	ع ه	نو لو نر	مح كه لو	نو نو ح	سط مح		لو نا
ف	ب ما	مر ما	مد ه ح	مح به ح	و نا نر	نو لط	نر كط لو	نه ح لط	نر مح مح	عد نا	ج	م ر
فه	نه مر	ش مر	مر مو ب	نط ح نه	نه نه عد	ند ح	ح ا ند	نو ب ح	ع مر نر	مح لا		مه ما
ص	مح ب	سو ب	نر ب نه	نه اكـ	ع انه	ب ح	ع لح لط	ح ه لو	نط ل له	ف م		مح م
صه	له ب	عب ب	نر ح ح	نا ط لو	ب لو لد	ب نا	نط ح ر	ع نر لو	نط ع ند	فو م	ج	سو مط
ق	نو ح	فو ر	نط نا ح	ح ح لو	ر نط ب	د نط	نط كر و	نط كر نر	نط كو ر	فط لا	ج	فط ك

جدول دستور الداير لمنحرفة كح جنوب لعرض ل شمال لمدار الجدى حساب العلامة يوسف افندى

الداير	سمت البسيطة وجهته	البعد	جيب البعد	جيب تمام ارتفاع البسيطة	جيب الارتفاع	ارتفاع الشمس على السطح	جيب تمام ارتفاع الشمس	جيب ارتفاع البسيطة	جيب السمت	السمت المطلوب	جهة السمت	الظل المبسوط
نه	له لد	عب لد	نر ند ح	مح ش نا	نو ب لد	سط كو	ه د م	نا لا لب	لسع ل	لح ط	ج	د ل
ك	لح مب	عه مب	ع ح مر	مح د مح	لو مط	مح	كـ مر نط	نه ح ع	مح كد ن	مو م		كو
كه	م ا	عط ا	مح ند ح	ز د ب	نو ب	سط ط	ه ه ك	ع كـ ه	نا لو كب	نط ك		لد
ل	مه له	ق له	نط كط مح	نو ب ا	نه لح مح	مر ن	كـ لح بر	ه كر ه	نو ن نط	عا كد		د ند
له	مط مح	فو مح	ش ن	ند نا مه	ند مه نا	سه ش	كد لا ند	كد نر ك	نط كا كب	ق نو	ج	ه مح
م	مح كط	فط لا	نط ش	مح لط كه	مح لط ع	مح كه	كو نا ح	كو ن مر	نط لا	فط د	ج	و ح
مه	نر مح	فه ر	مو نو	ش مح ح	ش لو ب	س لر	كط كو	كط و نه	نط نط ر	ف ه		و مر
ن	سب لد	ق كو	نط ط نو	نا مح كد	ن لح	نو ل	لـ مه نر	لا ح مح	نر مح ب	عد كو		ر لط
نه	سر لا	عه كط	مح ه د	ر نط ه	مح مر ط	قد نر	له ا لو	لـ ه مر	نه ع نط	مح مح		ح لو
س	ع مه	ع نه	نو مح لو	مط كو كر	مو ل نه	ن ب	لو ش ح	لح نر مح	مح مر ند	مح مح		ط مو
سه	عج نا	سد مط	ند ند مط	مح مح مح	مد ب	مر كـ	مر لو مه	لد مح ما	نا لح ط	نط ند		ما ب
ع	مح مو	نط مد	نا لح ط	مح نط و	ما لا د	مح مر	مح نط ب	لو ط ب	مط ند ك	نه ط	ج	مر لب
عدع	فط ع	مح لب	مح به ح	مح ع مح	لح نر ب	مر كط	مد لح ح	له ما ط	مو نه و	نا كر		ند ب

الفصل الرابع في معرفة استخراج حساب سموت الدائر لبقية مدادات البروج **وطريقه** على نمط ما تقدم ذكره في الفصل السابق غير انك هنا تشارك كل برجين في مدار واحد كما ذكرنا ذلك في الفصل الثامن من الباب الثاني من القسم الثاني من المقالة الثانية بحيث يكون احدهما على التوالي والاخر على خلاف التوالي ان كان بعدهما عن راس اقرب الانقلابين بعدا واحدا يسهل المطلوب **مثال ذلك** في البروج الشمالية اول برج الجوزا واول برج الاسد يشتركان في مدار واحد واول برج الثور واول برج السنبلة يشتركان ايضا في مدار واحد وفي البروج الجنوبية اول بروج الدلو واول بروج القوس يشتركان في مدار واحد وكذا اول برج الحوت واول برج العقرب يشتركان في مدار واحد ومدار الحمل والميزان فمعلوم لكونه خط مستقيم قايم على خط نصف نهار السطح المفروض وهو ازك الخط مشرق ومغربه وبعده عن المركز بقدر ظل عرض السطح المنكوس فافهم ذلك **تنبيه** هذا اذا كان السطح المفروض ذا عرض والا فيكون هو خط مشرقه ومغربه بعينه **وهذا** صورة جداول الدساتير للمدارات المذكورة

جدول دستور الدائر المنحرفة عج جنوب العرض لـ ع شمال لمداري الجوزا والاسد حساب يوسف افندي

الدائر	سمت البسيطة وجهته	البعد	جيب البعد	جيب تمام ارتفاع البسيطة	جيب ارتفاع الشمس	ارتفاع الشمس ع	جيب تمام ارتفاع الشمس	جيب البسيطة ارتفاع	جيب السمت	السمت المطلوب	جهة السمت	الظل المبسوط
ه	لو كر	ك لو	ه ح ما	غ لح مـ	كا له	كـ ط	نوه كو	ب ما ر	ع ل به	ع ٦	م	لد تا
ل	ط ند	كر و	كر لط ع	ند كو يد	كد مر يه	كد كه	نه لح ب	كه ع ط	كو س ب	كو ل		كوكو
مه	ح س	لح ع	لح ع نط	مر كو كط	كر كـ ح	كر و	لح كد مو	لو مح لر	ما نه كو	ع كو		لحكر
س	د كب	ما كب	نط لح ط	لر نط كـ	كه مه مه	كد ع	ند ل لح	مو كو مد	نا ركـ	لح كو		كود
عه	نه ه	مر ل مط	كو مه كـ	ه ا ح	كما	نو رع	ع مـ لو	ثر كد نه	ع	لح ه	م	لا مر
ص	خ خ	عد خ	ع ز كه	نه لط لو	ند ن	ند ك	لح ر لو	ع ع له	نط ن كه	فو لو		موخ
صه	ند ه	لح لط	نطنط ح	ب مو ع	سـ بو ع	ما مط	لح ع مـ	لح ع ع	٦٢٢١	ص ع	م	ثركب
ف	عو ط	سه تا	ند مد نه	ع كرو	طلر ع	لد ط	نط مد ما	نط ه ه	نط ن م	فه ند		عدلا

جدول دستور الدائر المنحرفة عج جنوب لعرض لـ ع شمال لمداري الثور والسنبلة حساب يوسف افندي

ه	و ب	ل ع	ل ند ك	لح لا ح	ا و لب	ل ر	تا ند ا	ع به ع	نه نط ط	ند ع	م	كما
ل	ا لط	لح لط	لو ب د	ند ب لو	لح ل كو	لح ر	مط مو ر	كو مط	لح كو كد	لا نو		مر مط
مه	ط ح	مو ح	مو ح	لح لر لو	مو ن ب	لد ب نو	لد لد	لر ل ع	مط رما	مط لح		كـ كه
س	ك لد	نر لد	ن لح كر	لر لد ح	لا مر ه	لا ند	ن نو ح	مو مو ت	نه مط	سوما		نط لو
عه	لو ع	عد ع	نر نه كو	كر له مر	كو ح كط	كو كب	ع مه كط	ع لو لح	نط كر لا	ف ع	م	كدب
ص	سط نا	ع ط	نر كه كو	كـ حما	نطـ ع	لح مر	نو ن لح	نو لر مـ	ها د	فد ر	م	له لا
صه	فد ر	لح لح	نا لو لو	لط ر لو	لو كو ن	به نه	نر ما ط	نو نكر	نط ط ه	ذ كب		مره

جدول دستور الدائر المنحرفة عج جنوب لعرض لـ ع شمال المداري العقرب والحوت حساب يوسف افندي

ه	ه نو	ع هو	نا امط	ع لوا	مط ح ع	نو ح	لح كد كه	سـ ع نا	لح مد نو	لح نط	م	ح ح
ل	ل ما	سر ما	نه ل ه	ند مو ح	ن مر كو	نر لر	لد ح ه	كد كط ا	مد مـ نا	مط ح		ر لو
مه	مـ له	عط له	نط ح م	مط كو لو	مح لو لح	ند ح	له ط نه	لد ع بر	لح د ر	عد ع		ح م
س	لح ط	فد تا	نط مه لح	مح ند ر	مح لح لح	مو ند	مط مر	مر ح ح	نط مر مط	فد كد	م	نا ع
عه	عر لو	سه د	ند كد لح	مر كه لا	لو لد نه	لر لد	مو ع لا	مد كد ع	نو الا	سطف		نه لو
ف	فه ب	نر ع	ن مو ح	نط ن نه	لح مح نا	لد ب	مط لو كط	مد نا مد	مد ع كو	سد لط		لو م

جدول

جدول دستور الدائر المنحرفة عج جنوب العرض لـ ع شمال لمداري القوس والدلو حساب يوسف افندي

الدائر	سمت البسيطة وجهته	البعد	جيب البعد	جيب تمام ارتفاع البسيطة	جيب ارتفاع الشمس	ارتفاع الشمس ع	جيب تمام ارتفاع الشمس	جيب ارتفاع البسيطة	جيب البسيطة	السمت المطلوب	جهة السمت المطلوب	الظل المبسوط
ه	لا ح	لح ح	ند نب لد	لح مر لا	لد مد مد	سد ب	كد لا لد	ما لح لد	كط لح	ع كط ند	م	ه لح
ل	ما لا	ع لا	لح مز مو	ند لح لط	ند لا ت	سه لط	كد مو ك	كـ كو ك	ع مو ر	ع لد		ه لا
مه	لح مط	فط نا	نط مط لر	نا لد كد	نا لد د	لط مو	لط مه	ل لط ب	نط نط	فط لو	م	رح
س	سط ب	ع لح	ثر لط لح	مرند مح	مو ح ن	ن ط	لح كو مح	لو ه بر	نو لح بر	سط مط		لد ا
عه	فو مر	نو ك	مط نو س	مو ح لا	لح كد يد	لد ح مح	مو ه مط	لح ع ح ع	مط ند ثر	نو ع		ند كد
عرمد	ص ح									ص ح		نه كو

الفصل الخامس في معرفة استخراج حساب سموت الدائر فيما بين مداري المنقلبين على الاسطح المنحرفة لساعات زمانية **وطريقه** كما تقدم في الفصل الثاني من هذا النوع وان اردت حساب سموت بقية المدادات ساعات زمانية فكما تقدم في الفصل السابق اعني فكما يشارك فيه كل برجين شماليين في مدار واحد احدهما على التوالي والاخر على خلاف التوالي بحيث يكون بعدهما عن اقرب الانقلابين بعدا واحدا وكذا كل برجين جنوبيين على هذا الشرط فكذلك يشارك هنا كل برجين شماليين في مدار واحد بحيث يكون بعدهما عن اقرب الانقلابين بعدا واحدا احدهما على التوالي والاخر على خلاف التوالي وكذا كل برجين جنوبيين على هذا الشرط **وهذا** صورة جدوله دستور الدائر بساعات زمانية المنحرفة عج جنوب لمدار السرطان لعرض لـ ع شمال تحرير الفقير يوسف سنه ١٢٣٧

جدول دستور الدائر بساعات زمانية المنحرفة عج جنوب لعرض لـ ع شمال لمدار السرطان

الدائر	سمت البسيطة وجهته	البعد	جيب البعد	جيب تمام ارتفاع البسيطة	جيب ارتفاع الشمس	ارتفاع الشمس ع	جيب تمام ارتفاع الشمس	جيب ارتفاع البسيطة	جيب السمت	السمت المطلوب	جهة السمت	الظل المبسوط
ا	نط كو	بر لر	ع طلب	ع نه ك	بر لو تا	بر ه	نر لح ب	نه د له	نه ا لح	ند ا	م	لط س
ب	ب ع	كد مر	كه طه	ب مر مد	كر ر ع	لح لط	نه مو ت	لح ل كه	لد مر ند	ل مه		ل ع
ج	ه و	لا ند	لا مر لح	مح ما كه	لح ه لو	كب لح	نه كر مه	ما ر كر	مد لح ك	مو ثر		لح مد
د	ح لح	مر لح	لح مث كو	لا كط ند	ك كو لح	نط ع	ثو كد لح	نا و ح	ند لح مر	سد ن		لح ما
ه	ع كط	نه كط	مط كو لو	ثر كد لا	ند كـ ح	ع لا ن	ع نه ل	ثر كد ما	نط ر لد	ف ع	م	ع مد
و	ص ح									ص ح		

جدول دستور الدائر بساعات زمانية المنحرفة عج جنوب لعرض لـ ع شمال لمدار الجدي

الدائر	سمت البسيطة وجهته	البعد	جيب البعد	جيب تمام ارتفاع البسيطة	جيب ارتفاع الشمس	ارتفاع الشمس ع	جيب تمام ارتفاع الشمس	جيب ارتفاع البسيطة	جيب السمت	السمت المطلوب	جهة السمت	الظل المبسوط
ا	لد ما	عا ما	لو مر لو	نط شح	لو ب ح	مط ح	ه كر نا	ه موكو	كر ر ح	كر ح	م	د له
ب	مـ ر	عط ر	ع نه به	ثر ه كه	لو ح لح	سط ح	ه كـ ع	لح كر نا	نا ن ند	نط مو		د له
ج	نا لو	لح لو	نط ع نه	ند س كر	لد ما لح	سد له	كه مه ر	كه لح كب	نط نه لد	فو لو	م	ه مـ
د	سـ ش	ق ح	نط و مه	ن مرما	ن لر ح	ثر ع	نه كر	لا وما	ثر ع ح	عد ط	م	ر ما
ه	عه ند	سرو	نه مو لو	مط با ه	مه ع مد	مط ب	نط كـ بد	لد ح ر	ش كـ ا	س تا		ح كه
و	ص ح									ص ح		

الفصل السادس
الفصل السابع

الفصل السادس في معرفة استخراج حساب سموت قوس عصر المنحرفة وكذا الشفق والفجر ونحو ذلك **وطريق** تحصيلها كطريق تحصيل سموت الداير المتقدم ذكره في الفصل الثاني من النوع الثاني من الباب الثاني من القسم الثالث من المقالة الثانية لا فرق بينهما فقط بعد تحصيل البعد **مثاله** للمنحرفة مح شرقي جنوبي لعرض ل شمال سمت عصر البسيطة لراس السرطان ه مو اعني خمس درجة وستا واربعين دقيقه ولراس الحمل والميزان كا م كح اعني احدى وعشرين درجة وثمانية وعشرين دقيقه ولراس الجدي ح م مد اعني ثمانيه واربعين درجة واربع عشرة دقيقه وسمت المنحرفه اعني سمت السطح المفروض لح شمالي الفضل بينه وبين سمت عصر البسيطة لراس السرطان لا يه شمالي هو بعد الشمس عن وجه السطح المفروض لاول وقت العصر المجموع بين سمت المنحرفة وبين سمت عصر البسيطه لراس الحمل والميزان غ ع شمالي هو بعد الشمس عن وجه الحايط لاول وقت العصر المجموع بين سمت الحايط وسمت عصر البسيطة لراس الجدي فه يك شمالي هو بعد الشمس عن وجه السطح لاول وقت العصر وقيس عليه بقية تفاضل القسي لكل مدار اودته من هذه المدارات المذكورة ولاى جزء اردته من اجزا المنطقة وكذا اقيس عليه استخراج حساب سموت قوس الشفق والفجر ونحو ذلك مع مراعات الشروط المتقدم ذكره في الفصل الاول من هذا النوع الجميع يحصل المطلوب وكذلك ان اردت استخراج حساب سموتها على الاسطحة الموافقة لجهة العرض فالعمل في جميعها واحد وجيوب هذه الابعاد المذكورة هو المطلوب كما سياتى بيانها في جداول الدساتير واما بقية العمل فمعلوم على نمط ما تقدم ذكره في الفصل المذكور والله اعلم **الفصل السابع** في كيفية وضع جداول دساتيرها على الانفراد بالترتيب كما ترى **ففي** وضع جدول دستور قوس العصر بمفرده فقط او بقسي الباقيه لاول وقت العصر ترسم لكل جزء اردت قوسه جدولا عرضه اثنى عشر بيتا وطوله بحسب التجربة المفروضة **ثم** تكتب في راس الجداول جدول دستور قوس العصر المنحرفة مح شرقي جنوبي لمدار السرطان لعرض ل شمال **ثم** تكتب عرضا في البيت الاول تفاضل القسي بكذا وفي البيت الثاني سمت عصر البسيطه وفي البيت الثالث بعد الشمس عن وجه السطح وفي البيت الرابع جيب البعد وفي البيت الخامس جيب تمام ارتفاع قسي البسيطة وفي البيت السادس جيب ارتفاع الشمس على السطح وفي البيت السابع ارتفاع الشمس على السطح وفي البيت الثامن جيب تمام ارتفاع الشمس على السطح وفي البيت التاسع جيب ارتفاع اول وقت العصر او اول وقت اى قوس اردته من تفاضل القسي وفي البيت العاشر جيب السمت وفي البيت الحادى عشر السمت وجهته وفي البيت الثاني عشر الظل المبسوط **وهذا** صورة جداول دساتير قسي العصر كما ترى

جدول دستور حساب قسي العصر المنحرفة مح جنوب العرض ل شمال لمدار السرطان

تفاضل القسي	سمت البسيطة وجهته	البعد	جيب البعد	جيب تمام ارتفاع البسيطة	جيب ارتفاع الشمس على السطح	ارتفاع الشمس على السطح	جيب تمام ارتفاع الشمس على السطح	جيب ارتفاع	جيب السمت	السمت المطلق	جهة السمت	الظل المبسوط
٤	٥مو	لاند	لاوما	مدلحمط	لجطف	كدمو	ندلحر	هره ٤	لجكوترم	موكد	م	ع ما
٥	حلو	لحكد	لحامد	مالرب	كىمطم	كدكب	كطى	لحلط مد	هوناى	نا كك		كطى
ى	١٦	لوط	لوهمب	لحدكر	كدلوو	كبلح	نهكومو	موكط	نطله	نوع		كط ا
يه	١٤	لرا	لوركب	لدلس	كمومه	كدلو	لوبرد	مطحع	لحعولد	سرمب		لب ل
ك	حلط	مدط	لطلح ا	لهرلط	كرى	نطلو	لولاكد	نالسلط	مدمرش	سهمو	م	لومب
كه	دو	مدو	ماهمه ر	كومهكد	علرب	لح ٥	نرب ما	لحامكب	لوكمش	لح ك		لو مه
ل	باع	لح ع	مدهرند	كرمرند	لومهلو	لوع	نرلومو	نهلو ٤	غ لح له	لح نط		ما مه
له	لوم	ع م	لح ك و	ع ل لح	مدلوما	مدكو	ع وكب	نرحمد	غ نه مط	عطر	م	مو لر
م	كدكط	ساكط	ش لح مد	مدكرش	درمرله	ب مد	لح نه	ع لح ش	مطله ح	لح نه		نه ع

جدول الدستور لحساب سموت قسي العصر المنحرفة مح جنوب لعرض ل شمال لمدار الحمل والميزان

٤	قح	غ لح	ناح كد	نهرس	لح يا ما	مو ح	ما لح ل	لب ر نه	مو لو ته	ن كط		ما له
٥	كه ر	س ر	لح ب ح	لح نط نط	مر مرش	مه لح	مس ح ل	له لح ل	ن لر لو	نر ل	م	مان
ى	كط و	سو و	ندنا نط	مه مط م	ما لح ند	مد بر	مس نر ع	لح ع كو	نده ل	سر ك		سيط
يه	لح مه	غ مه	نو لح ع	لح نرحب	مرمطح	مب لح	لح نرب	ماله نط	نو مو ح	عا ر		سنه
ك	لح ع	عه ع	لح نار	مرلح ع	نط كدم	ما د	مه ند س	مدح لد	ع لد نر	غو ك		عمو
كه	مد لط	قانط	نط ٥ ن	لح د ع	لو لط بر	لح ع	موكر ك	موكر نط	نطلدر	لح ح	م	ند ع
ل	ناط	لح سط	نط ع كر	له مر لا	له لط لو	لو لح	ع نه ح	لح ند يط	نط ع ع	لح ع		لو مد
له	ع نا	لح ط	نط لد ع	ع ح و	لو ع مد	لو مد	مط لح ف	يمط مدو	لح كر	قد كو	ر	مر غ
م	سرح	عه مب	غ ح كو	لا ن كب	ل نا ع	ل نر	نا كر كه	ن نا لر	نط ع ط	قا نه		كا

جدول الدستور لحساب سموت قسي العصر لمنحرفه مح جنوب لمدار الجدي

الباين	سمت البسيطة وجهته	البعد	جيب البعد	جيب تمام ارتفاع البسيطة	جيب ارتفاع الشمس على السطح	الارتفاع	جيب تمام الارتفاع الشمس على السطح	جيب ارتفاع البسيطة	جيب السمت	السمت	جهة السمت	الظل
٤	لح مد	لح مد	نط مو لح	ند ع ح	نه ا لح	سو ل	لح نه لا	لح ع له	غ شر	لح ند	م	٥ مد
٥	ش نه	قط نه	نط ما	ندا لح	ند ع ش	سد نا	كو د مو	كو د د	نط غ ل	لح ع		٥ ع
ى	نو لح	نو كر	غ ٥	ش ط مد	ش لح ط	ساكط	لح ح ما	غ كرما	نط لو ع	لح لا	م	ولا
يه	ساح	قا ش	نط لح مر	نا نط مد	ناح لح	ح ع	لا كر مر	ل ل نا	غ كمد	عو لا		زكب
ك	سوا	عو نط	غ كر ل	ر لو ع	مطع ب	له نو	له ماح	لب ندو	نو له ع	ع لد		ح نط
كه	عا ى	عا ن	نر ع لح	مط ما لو	مر ش نط	نا ند	لر اك	لح لر ح	ند كط ح	سه مه		ط كه
ل	عو لح	سو كر	نه ع ى	لح ع ب	مد غ نر	ح كو	لط ع لد	له لط ع	ش مدع	كرلب	م	ى لح
له	ف و	س ند	ش كه له	لح كط ع	مس كر ح	مد نه	مس كط ر	له كك	مطندمه	نو ر		نسب
م	فرمر	نه ع	مط لو مد	لح ع مد	لط نو ع	ما مد	مد مول	له لط ما	مرمرمد	ش ع		ع كر

وفي وضع جدولي دستور قوس الشفق والفجر لمدارة معينه ترسم لكل واحد منهما جدولا طوله اربعة ابيات وعرضه اثنى عشر بيتا **ثم** تكتب على راس الجدول جدول دستور قوس الباقي للشفق والفجر كذا درجه دايما المنحرفة كذا لجهة كذا كما لا يخفى عليك العمل **ثم** تكتب في البيت الاول عرضا المدارات الثلاث وفي البيت الثاني سمت البسيطة وفي البيت الثالث بعد الشمس عن وجه السطح **ثم** تكمل بقية عملك من جدول دساتير قوس العصر يحصل المطلوب لكون العمل الجميع واحد فاعلم ذلك وتامل في الامثلة المذكورة يحصل ما قلناه والله اعلم **وهذا** صورة جدولى دستور قوس الباقي للشفق والفجر على مدة معينه دايما كما ترى وهما المنحرفة مح شرقي جنوبي لعرض ل شمال

جدول دستور قوس الباقي للشفق مح درجه المنحرفه مح جنوب لعرض ل شمال الثلاث مدارات

البابين	سمت البسيطة وجهته	البعد	جيب البعد	جيب تمام ارتفاع البسيطة	جيب ارتفاع الشمس على السطح	ارتفاع الشمس	جيب تمام ارتفاع الشمس على السطح	جيب ارتفاع البسيطة	جيب السمت	السمت المطلق	جهة السمت	الظل المبسوط
سرطان	كب	لو ح	برلب	غ ع ند	رح نر	لو لا	سولاكو	ع كده	ع ع ما	ع ع	م	مرع
حمل	ى لح	مر ع	مدمرى	نر مد نط	مرسمس	مد م	مس مر ه	برنط نس	كه ع ه	كد نر		ش ط
جدي	لح ى	عه ح	غ ح ب	غ برن	نوه نو	سط نو	ك له ب	مد ما مد	ماك نر	مس مد		رلح

الفصل الثامن

البروج	سمت السطح وجهته	السعة	جيب البعد	جيب تمام ارتفاع السطح	جيب ارتفاع السطح	ارتفاع الشمس	جيب تمام ارتفاع الشمس على السطح	جيب ارتفاع السطح	جيب السمت	السمت المطلوب	جهة السمت	الظل المبسوط
سرطن	ر كه	مد ٣ كه	مانطك	كوله ح	ع لوك	ح ر	ترف ل	ع حر لا	نولدند	ع لد	↑	لوم
حمل	كدع	ساع	سلوع	ع ناكه	مد نولو	مد له	مانطك	لدمطكط	ن مد لا	نرمو		نامه
جدي	له ٤	عد ٤	نو٢ ا	غ لومد	نوطكه	سط ج	٤ رلو ٤	٤ مدند	لا نوم	لد ٤		دلا

جدول دستور قوس الباقي للفجر درجه لمنحرفة ٤٦ لعرض شمال للثلاث مدارات

الفصل الثامن في معرفة رسم خطوط الداير وقوس العصر وقوس الشفق وقوس الفجر ونحوها على الاسطحة المنحرفة الجنوبية والشمالية وطريقه ان تستخرج خط افق السطح المفروض على نمط ما تقدم ذكره في تحصيل الانحراف وتفرض فيه مركزا ثم تفتح البركار فتحة ستينية وهي نصف قطر دايرة معلومة القسمه وتضع احدى ساقيه في المركز وتدير بالاخرى نصف دايرة تحت الافق بحيث تقاطع طرفيه على نقطتين التقاطع الذي من جهة يمينك هو الطرف الجنوب من السطح ان كان الانحراف شرقيا جنوبيا او شرقيا شماليا والا اي بان كان الانحراف غربيا جنوبيا او غربيا شماليا فنقطة التقاطع الذي من جهة يمينك هو الطرف الشمالي من السطح المفروض فاذا عرفت جهة احد الطرفين عرفت جهة الطرف الاخر منه فتكتب على كلا التقاطعين جهة من الشمال والجنوب ثم تفتح البركار بقدر سمت الداير المفروض من اقسام تلك الدايرة وتضع احدى ساقيه في تقاطع نصف الدايرة لخط الافق من الجهة الموافق للسمت المفروض وتعلم بالاخرى في محيطها علامة ونصل بينها وبين المركز بخط شعاعي ثم تفتح البركار بقدر ظل السمت المبسوط من اقسام المسطرة وتضع احدى ساقيه في المركز وتعلم بالاخرى على الخط الشعاعي حيث بلغت علامة يحصل موقع نقطة ظل السمت المفروض تفعل كذلك في جميع السموت والظلال ثم تجمع بين المواقع اعني بين نقطة كل ظل منها من احد المنقلبين وبين نقطة ظل سميها من المنقلب الاخر يحصل خطوط الداير وكذا تجمع بين روس الخطوط لكل مدار بخط مقوس يحصل خط المدار المفروض وكذلك تفعل بفضل الداير المقطوع فيما بين مداري المنقلبين يحصل المطلوب وفي رسم قوس العصر او قوس الشفق او قوس الفجر او نحوها تجمع بين ثلاث نقط بقوس يحصل المطلوب وكذلك ان اردت رسم قسي الباقي للعصر فالعمل واحد واما كيفية رسم خطوط الداير والقسي ونحوها مع خطوط فضل الداير المتصلة بالقطب فمن طرقه ان تحصل ظل الانحراف المبسوط وتفتح البركار بقدره من المسطرة وتضع احدى ساقيه في المركز وتعلم بالاخرى على خط الافق في خلاف جهة الانحراف حيث بلغت علامه يحصل نقطة تقاطع خط الزوال لخط افق السطح ثم تقيم عليها خطا قايما فهو خط نصف نهار البلد ثم تحصل بعد نقطة القطب عن نقطة التقاطع المذكور على خط نصف نهار البلد كما تقدم بيانه في رسم فضل الداير وتفتح البركار بقدره من المسطرة وتضع احدى ساقيه في نقطة التقاطع وتعلم بالاخرى على خط نصف نهار البلد حيث بلغت علامة فوق الافق ان كان الانحراف مخالفا لجهة العرض وتحته ان كان موافقا يحصل نقطة القطب كما تقدم ثم تفتح البركار فتحة ستينية وتضع احدى ساقيه في القطب وتدير بالاخرى عليه ربع دايره في جهة الانحراف وتعلم على تقاطعها لخط نصف نهار البلد علامه ثم تفتح البركار من اقسام ربع الدايرة المذكورة بقدر السمت الموازي

لصغر

لصغر من فضل داير البلد المستخرج سموته للانحراف المفروض وهذا السمت يعرف سمت فضل الطولين وتضع احدى ساقيه في نقطه تقاطع ربع الدايره لخط نصف نهار البلد وتعلم بالاخرى حيث بلغت في المحيط علامه يحصل نقطة المبدا السموت فضل الداير فتصل بين نقطة المبدا والقطب بخط شعاعي يحصل خط نصف نهار السطح كما تقدم ثم تفتح البركار من اقسام المسطرة بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المنكوس منه للطار وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على خط نصف نهار السطح في خلاف جهة قطب فضل الداير وبعلم حيث بلغت علامه وتقيم من ثم خطا قايما على خط نصف نهار السطح يحصل مدار الحمل والميزان فتمتحن عملك قبل رسم الخطوط اقل ما يكون بثلاثة امور الاول منها ان تفتح البركار من اقسام نصف الدايرة المحيطة بالمركز التي ادرتها تحت الافق بقدر قوس الجهة وتضع احدى ساقيه على تقاطعها لخط افق السطح من جهة الانحراف والاخرى حيث بلغت في المحيط فانها تقع ضرورة على خط نصف نهار السطح المذكور الثاني منها ان تفتح البركار من المسطرة بقدر ظل ارتفاع القطب المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز والاخرى على القطب فانها تقع عليه الثالث منها يمر خط نصف نهار السطح بالمركز ويقطع مدار الحمل والميزان على الاستقامة فاذا صح الامتحان بجميع هذه الشروط فتبعد عن نقطة المبدا السموت فضل الداير في جهة خط الزوال ان كانت السموت المفروضة هي متناقصة وذلك في الحالة التي يكون فيها فضل الداير اقل من فضل الطولين والا اي بان كانت السموت المفروضة متزايدة فتبعد في جهة تقاطع ربع الدايرة للافق وتعلم في المحيط علامات ثم تضع المسطرة على كل علامة منها والقطب وتقطع خطوطها فيما بين مداري المنقلبين ان اردت ذلك والا فتصل الخطوط بالقطب تحصل خطوط فضل الداير على اي شكل اردته ثم تضرب جيب تمام غاية مدار الحمل في جيب الانحراف منحطا وتاخذ قوس الحاصل من جداول الجيب يحصل غاية ارتفاع راس الحمل والميزان على السطح المفروض كما تقدم فتستخرج ظله المبسوط وتفتح البركار بقدره من المسطرة وتضع احدى ساقيه في المركز وتعلم بالاخرى حيث بلغت من خط نصف نهار البلد علامه يحصل نقطة تقاطع مدار الحمل والميزان لخط نصف نهار البلد اعني خط الزوال ثم تفتح البركار من المسطرة بقدر ظل الانحراف المنكوس الاثني عشري وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى في جهة الانحراف على خط الافق حيث بلغت يحصل نقطة افق الحمل وكذا تفتح من المسطرة بقدر ظل الانحراف المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على خط الافق في خلاف جهة الانحراف يحصل نقطة تقاطع الافق لخط الزوال هذا في الانحرافات المخالفة لجهة العرض واما في الانحرافات الموافقة فبعكسه ثم تفتح البركار من المسطرة بقدر ظل الزوال لكل مدار اردته وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على خط الزوال وتعلم حيث بلغت من خط الزوال علامه يحصل موقع ظل الزوال للمدار المفروض ثم تفتح البركار من المسطرة ايضا بقدر ظل قوس البعد المبسوط وتبعد به عن المركز على خط الافق في خلاف جهة البعد وتعلم حيث بلغت علامه يحصل نقطة افق البرج المفروض نقطة المشرق والا فنقطة مغربه والله اعلم

وهذا صورة مثالها كما ترى لعرض لح شمال تحرير الفقير يوسف افندي في سنة ١١٣٢ المنحرفة نحـ شر في جنوب والله اعلم بالصواب وقس على ذلك ما تريد فيما تريد ترشد

والله اعلم

مطلب

القسم الرابع من المقالة الثانيه في ما يتعلق بالاسطحة المايلة عن سمت الراس القاطعة كل
سطح موازٍ السطح الافق على ذوايا غير قايمة من حساب ورسم ونحو ذلك وهو مشتمل على مقدمة
وثلاثة ابواب المقدمة في بيان احوال هذه الاسطحة فنقول اعلم ان كل سطح مايل متى
فرض في ظهره سطحا موازيا له او بازايه حصل لذلك السطح وجهان اعلا وادنى فالوجه
الاعلى نسميه بالوجه المستلقي والوجه الادنى نسميه بالوجه المنكس فان كان وجه السطح المفروض
مواجها جهة ما يلي سمت الراس فيكون هو الوجه المستلقي اعني الوجه الاعلى وان كان وجه السطح
المفروض مواجها جهة ما يلي سمت القدم يكون هو الوجه المنكس اعني الوجه الادنى فان فرضنا ان
يكون احد الوجهين قوس نهار السطح لمدار ما فيكون الوجه الاخر قوس ليله ضرورة فافهم ذلك
واعلم ان كل سطح من هذه الاسطحة لا تخلوا عن حالتين اما ان يكون منحرفا واما ان يكون
غير منحرف والمنحرف ايضا لا تخلوا عن حالتين اما ان يكون انحرافها ف اعني تسعين واما

ان يكون

ان يكون دونه فان كان انحراف هذا السطح المفروض ص اعني تسعين فله جهة واحدة فقط
وليس له سمت وان كان دون ص اعني تسعين فله جهتان لانحرافه وجهتان لسمته وان كان
غير منحرف اي بان كان انحرافه معدوما فله جهة واحدة فقط وسمت هذا السطح ص اعني تسعين
واعلم ان هذه الاصول التي تذكرها في هذا القسم لمعرفة انحراف السطح وميله ولظل مثله المبسوط
والمنكوس ولارتفاع القطب على السطح المفروض ولجهة والظل ارتفاع القطب على السطح المبسوط
والمنكوس ولنصف تعديل نهار هذا السطح ولفضل الطولين ولفضل داير السطح ولسمت فضل
داير السطح وللمحفوظ الاول ولجيب الترتيب وللمحفوظ الثاني ولارتفاع جزء المدار المفروض ولظله
الواقع ولقوس الجهة وللمحفوظ قوس الجهة ولنحوها انما هي للوجه المستلقي ومنه يعلم احوال الوجه
المنكس اعني اذا عرفنا هذه الامور المذكورة على السطح المستلقي عرفتها على وجه السطح المنكس
هو قوس ليل السطح المستلقي لانها اي هذه الامور مساوية في المقدار ومخالفة في الجهة سوى
فضل الطولين وفضل داير السطح ولا يظهر للطالب جميع احوال هذه الاسطحة الا بكثرة الممارسة
والا فقل من حقق هذا القسم لصعوبته كما ستقف عليه ولما راينا في زماننا همم الناس عن
الاشتغال بهذا الفن قد قصرت وهموم الدنيا باحوالهم قد كثرت احببنا ان نذكر في هذا
الفن ما فتح الله به علينا بامثلة لتكون معينة للطالبين والله اعلم الباب الاول في ما يتعلق
بالاسطحة الكاينة على خط المشرق والمغرب اعني المنحرفة تسعين درجة المايلة عن سمت
الراس الى احد القطبين من حساب ورسم ونحو ذلك وهو مشتمل على جنسين الجنس الاول
في ما يتعلق بالاسطحة المستلقية وهو مشتمل على نوعين النوع الاول في وسط الاسطحة المايلة
عن سمت الراس في جهة القطب الظاهر وهي لا تخلوا عن ثلاثة احوال اما ان يكون ميلها بقدر
تمام العرض او اكثر او اقل فان كان الاول فقد ساوت هذه الاسطحة سطح افق خط الاستوا
وعدم ارتفاع القطب عليها اي على هذه الاسطحة فيكون استخراج حساب سموتها ووضع جدول
دساتيرها كاستخراج حساب سموت افق الاستوا لا فرق بينهما في الحساب والوضع فتنبه عن ذلك
وان كان الثاني فيكون ارتفاع القطب عليها بقدر ما زاد عن تمام العرض وجهته جهة العرض
مثاله لعرض لا فرضنا ان ميل السطح عا اعني احدى وسبعين درجة وتمام العرض س اعني
ستين درجة فيكون الزايد عن تمام العرض يا اعني احدى عشر درجة فهذا المقدار هو ارتفاع
القطب على هذا السطح المفروض وان كان الثالث فيكون ارتفاع القطب عليها بقدر ما نقص
عن تمام العرض وجهته في خلاف جهة العرض مثاله فرضنا ان ميل السطح خمسة وخمسين درجة
وتمام العرض س كما تقدم فيكون الناقص عن تمام العرض في هذا المثال خمس درجه فهذا المقدار
هو ارتفاع القطب على هذا السطح المفروض النوع الثاني في وصف الاسطحة المايلة عن سمت
الراس في جهة القطب الخفي وهي ايضا لا تخلوا عن ثلاثة احوال اما ان يكون ميلها بقدر العرض
او اكثر او اقل فان كان الاول فقد ساوت هذه الاسطحة سطح عرض ص اعني تسعين ويكون
ارتفاع القطب عليها ص ولا حاجة في استخراج حساب سموتها ووضع جداول دساتيرها
ورسم خطوطها لانها داخلة في حساب عرض تسعين كما تقدم ذكره في البسايط وان كان الثاني
فيكون ارتفاع القطب عليها بقدر ما زاد عن العرض وجهته جهة العرض مثاله لعرض لا
ايضا فرضنا ان ميل السطح ما درجة فيكون الزايد عن العرض ما اعني احدى عشر درجة وتمام
ما زاد عن العرض عط اعني تسعة وسبعين درجة فهذا المقدار هو ارتفاع القطب عليه وان كان
الثالث فيكون ارتفاع القطب عليها بقدر تمام ما نقص عن العرض وجهته جهة العرض مثاله
فرضنا ان ميل السطح كه اعني خمسا وعشرين درجه والعرض لا كما تقدم ذكره فيكون الناقص

النوع الاول

النوع الثاني

عن العرض خمس درجه وتمامه الى ص تسعين فه اعنى خمسا وثمانين فهذا المقدار هو ارتفاع القطب على هذا السطح ويكون فضل الطولين لا سطحة هذا الوجه الاخير قف ىح اعنى مية وثمانين درجة ولا فضل للطولين فى بقية احوال اسطحة الوجوه الخمسة واعلم ان هذه الاوصاف فى البلاد ذوات العرض دون تسعين درجة اما فى بلد عرضه ص فيكون ارتفاع القطب على هذه الاسطحة بقدر ميلها عن سمت الراس وجهته معلوم واما فى بلد افق خط الاستوا اعنى فى بلد لا عرض له فيكون ارتفاع القطب على هذه الاسطحة بقدر تمام ميلها وجهته فى خلاف جهة الميل واستخراج حساب سموت هذه الاسطحة جميعها كاستخراج حساب سموت البسايط لا فرق بينهما كما سترى مثاله هنا فلما كان مشابها للبسايط اكتفينا هذا المثال الموعود الذى هو ارتفاع القطب على هذا السطح المفروض ن ح اعنى خمسين درجة وعشرين دقايق وميله عن سمت الراس طن وانحرافه ص ح جنوب وارتفاع هذا السطح عن الافق وهذا المثال عرضه شمال وهو كاف للوجوه الاربع لانها فى مقام البسيطة لعرض ن ح فافهم وكيفية استخراج حساب سموت فضل الداير على هذه الاسطحة هو ان تعرض فضل داير لقوس ما وتاخذ ظله المنكوس الستيني لضربه فى جيب ارتفاع القطب على هذا السطح المفروض يحصل ظل السمت قوسه فى جدوله يحصل السمت المطلوب وهذا مثاله كما ترى فى هذا الجدول فتامل فيه يحصل المقصود الجنس الثانى فى ما يتعلق بالاسطحة المنكسة وهو مشتمل على نوعين ايضا النوع الاول فى وصف الاسطحة المايلة عن سمت الراس فى جهت القطب الظاهر وهى لا تخلوا ايضا عن ثلاثة احوال اما ان يكون ارتفاعها عن الافق بقدر العرض او اكثر او اقل فان كان الاول فلا عرض لهذه الاسطحة وان كان الثانى فيكون عرض هذه الاسطحة بقدر ما زاد عن العرض وجهتها جهة العرض وان كان الثالث فيكون عرض هذه الاسطحة بقدر ما نقص عن العرض وجهتها فى خلاف جهة العرض النوع الثانى فى وصف الاسطحة المايلة عن سمت الراس فى جهة القطب الخفى وهى لا تخلوا ايضا عن ثلاثة احوال اما ان يكون ارتفاعها عن الافق بقدر تمام العرض او اكثر او اقل فان كان الاول فيكون عرض هذه الاسطحة ص اعنى تسعين وجهتها جهة القطب الظاهر عليها وان كان الثانى فيكون عرض هذه الاسطحة بقدر تمام ما زاد عن تمام العرض ل ص اعنى تسعين مثاله العرض كما تقدم لد تمام العرض س ارتفاعه اى وجه السطح المفروض عن الافق سه الزايد عن تمام العرض ه تمامه الى ص اعنى تسعين فه فهذا المقدار المذكور هو عرض السطح وجهته جهة القطب الظاهر عليه ويكون فضل الطولين لهذا السطح معدوما وان كان الثالث فيكون عرض هذه الاسطحة بقدر تمام ما نقص عن تمام العرض مثاله تمام العرض س د كما تقدم ذكره ارتفاع وجه السطح المفروض عن الافق نه د الناقص عن تمام العرض ه تمامه الى ص اعنى تسعين نه د فهذا المقدار هو عرض السطح المفروض وجهته جهة القطب الظاهر عليه وتمام ارتفاعه عن الافق هو ميله عن سمت الراس واحوالها جميعا مندرجة فى قواعد البسايط كما تقدم ذكرها فلذلك ما قالوا يكتفى الطالب فى اخذ العمل باله بسيطة فضل الداير المرسوم لبلد عرضه معلوم لساير العروض مع اتقان نصبها فنقول وكيفية ذلك اعلم ان المقصود بحصريها

جدول دستور فضل الداير المنحرفة جنوب ص ما يله عن سمت الراس طن لعرض لح شمالى

فضل الداير	تمام فضل الداير المنكوس	... جيب ارتفاع القطب على السطح المفروض	السمت المطلوب
ح	ح ح ح	ح ح ح	ح ح
ه	لو د لر	ب ك مه	ا لح
ل	لد لح كح	كو لو و	كح نه
مه	س ح ح	مو د لا	لر لا
س	كح نه كح	عط مح ير	لا د
عه	د كح نه كب	ب تا ير ير	ع مو
ص	لا نهاية له	لا نهاية له	ص ح
كان	حساب هذه السموت المستخرجة فى هذا الجدول	العرض ده	جنوب

علو وجهين

تم الجنس الاول من النوع الثانى

على وجهين الاول انها توضع فيه اى فى العرض المعلوم و فى كل عرض يساويه فى الكمية ويخالفه فى الجهة مثال ذلك كانت البسيطة موضوعة لعرض لح اعنى ثلاثين درجة شمال فلو اردنا ان نحولها الى ثلاثين جنوب لكنا حولنا جهتها الى نظايرها واستعملناها فى ذلك الغرض المذكور الثانى انها توضع فيه اى فى العرض المعلوم وفى كل عرض يوافقه فى الجهة ويخالفه فى الكمية او يخالفه فيهما فان وافقه فى الجهة فقط ناخذ الفضل بين العرضين وتنظر ان كان الفضل للعرض المنقول اليه فنرفع البسيطة من جهة العرض المطلوب العمل فيه بذلك القدر والا فنحطها مثال ذلك كانت البسيطة موضوعة لعرض ثلاثين شمال كما تقدم واردنا نصبها لعرض واحد واربعين درجة شمال فاخذنا الفضل العرضين الذى هو احدى عشر درجة ورفعنا البسيطة بقدر الفضل من جهة القطب الشمالى فلو كانت البسيطة موضوعة لعرض ما ح اعنى لاحدى واربعين درجة شمال واردنا ان ناخذ العمل بها لعرض ثلاثين شمال لكنا نرفعها من جهة القطب الجنوبى احدى عشرة درجة بحيث يكون بدن الشخص المايل موازيا لمحور العالم وان تخالفه فيهما اى فى جهة والكمية معا فيتعين فيه تحويل الجهات مع مراعاة الفضل بينهما فافهم ذلك وكذلك اذا كانت البسيطة مرسومة لافق خط الاستوا ونصبتها على هيئة الفلك فى العرض المفروض وعكسه حصل المطلوب اعنى رفعت احدى قطبيها بقدر العرض وبالعكس والله اعلم الباب الثانى فى ما يتعلق بالاسطحة المنحرفة عن خط نصف النهار دون ص اعنى تسعين المايلة عن سمت الراس الى الجهة المشرق او المغرب من حساب ورسم ونحو ذلك وهو مشتمل على جنسين ايضا الجنس الاول فى ما يتعلق بالاسطحة المستلقية وهو مشتمل على نوعين ايضا النوع الاول فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير وهو مشتمل على صنفين الصنف الاول فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير المتصلة اعنى ما لا يتعين قطع خطوطه على مدار مخصوص وهو مشتمل على خمسة فصول الفصل الاول فى معرفة ميل هذه الاسطحة فنقول اذا اردت تحصيل ذلك فتسند احدى حرفى الربع الى جانب السطح المايل ان كان تربيعه صحيحا والا تسند الحرف الذى من جهة الهدفتين بحيث يكون سطح هدفتى الربع وسطح المايل سطحا واحدا وبحيث يكون سطح الربع قايما على سطح المايل ومركزه من الجهة السفلى ثم ترسل خيطا بشاقول مماسا لسطح الربع الى ان يلقى الخيط مركز الربع فما بين الخيط والخط المسنود للسطح من درجات القوس هو ميل السطح المفروض وتمامه الى ص اعنى تسعين هو ارتفاعه عن الافق وان شئت فتسند على وجه السطح زاوية صحيحة ثم تسند على ضلعها القايم على السطح هدفتى الربع بحيث يكون مركز الرابع من جهة ما يلى سمت الراس فما قطع الخيط من درجات القوس هو ميل السطح وتمامه الى ص هو ارتفاعه وكذا اذا اردت ذلك فى الوجه المنكس اعنى فى الوجه الادنى فتسند هدفتى الربع على وجه السطح بحيث يكون مركز الربع من جهة ما يلى سمت الراس فما قطع الخيط من درجات القوس هو ارتفاع السطح عن الافق وتمامه الى ص اعنى تسعين هو ميله والله اعلم الفصل الثانى فى معرفة تحصيل جهة الانحراف وكميته وكذا فى معرفة تحصيل جهة سمت السطح وكميته وطريق ذلك ان تستخرج ارتفاعه كما تقدم فى الموضع الذى نريد الرسم فيه ثم تخط فيه خطا موازيا لسطح الافق وتسميه بالقطر الموازى ثم تقيم عليه خطا قايما وتسميه بالقطر المايل وان شئت فسم الاول بخط المركز والثانى بخط التربيع ثم تفتح البركار فتحة ستة وتضع احدى ساقيه فى تقاطع القطرين وتدير بالاخرى عليه دايرة ثم تعلق شاقولا فى خيط وتسا تر بظله مركز الدايرة ومحيطها فان قطع ظل الخيط القطر الموازى على قايمة فسمت الوقت هو الانحراف وان قطع القطر الميل فتمام سمت الوقت هو الانحراف وان قطع هما

الفصل الاول

الفصل الثانى

على حاده فاعرف مقدار القوس ما بين القطر الموازى والتقاطع من جهة الشمس واضرب جيب تلك
القوس فى جيب ارتفاع السطح منحطا واجعل الحاصل جيبا واعرف ظل قوسه المنكوس واقسم
عليه ظل ارتفاع السطح منحطا يحصل جيب البعد فاعمل به كما تقدم فى القايمات واجدا اخر
تدق على طرفى القطر الموازى شخصين يكونا موازيين لسطح الافق ثم تضع عليهما لوحا من خشب
او من غيره بحيث يكون سطح اللوح موازيا لسطح الافق ثم تسطح الربع على هكذا اللوح وتجعل محيطه
من جهة الشمس وتخرج تسطيحه عليه بحيث يكون سطح الربع موازيا لسطح الافق وهدفتيه مسوتين
للقطر الموازى ثم تاخذ خيطا بشاقول وتشاقوله مركز الربع وتخيط فما قطع الخيط من اجزا القوس
هو بعد الشمس عن وجه السطح المفروض فاحفظه وخذ الارتفاع على الفور واستخرج سمت الوقت
وكمل بقية العمل على الطريق المتقدم ذكره فى الفصل الثانى من النوع الاول من الباب الثانى من
القسم الثالث من المقالة الثانية يحصل المراد وان شيت فتستخرج على سطح اللوح خط نصف
نهار البلد وتنظر ما بينه وبين القطر الموازى فما كان من اجزا القوس هو انحراف السطح من اقرب
الجانبين والله اعلم الفصل الثالث فى معرفة ظل ميل السطح المبسوط والمنكوس وارتفاع
القطب على السطح المفروض وجهته وظل ارتفاع القطب على السطح المبسوط والمنكوس ونصف
تعديل نهار السطح وفضل الطولين وفضل داير السطح وسمت فضل داير السطح وقوس الجهة
ومحفوظ قوس الجهة لانه لا يحسب الا فى سطحة الموافقة لجهة العرض فقط اما ظل ميل السطح
المبسوط فطريقه ان تضرب جيب تمام ميل السطح فى اجزا القامة منحطا وتقسم حاصل الضرب
على جيب ميل السطح منحطا يخرج الظل المبسوط واما ظل السطح المنكوس فطريقه ان تضرب جيب ميل
السطح فى اجزا القامة منحطا وتقسم حاصل الضرب على جيب تمام ميل السطح منحطا يخرج الظل المنكوس
بقامة يب ان كانت القامة المفروضة يب اعنى اثنى عشرى واما ارتفاع القطب على السطح
المفروض فطريقه ان تضرب جيب تمام الانحراف فى جيب ارتفاع السطح منحطا وتحفظ قوس الحاصل
لما سياتى بعده من العمل المحتاج اليه ثم تقسم جيب ميل السطح على جيب تمام المحفوظ منحطا وتسمى
قوس الخارج التعديل ثم تزيد التعديل على تمام العرض ان وافقت جهة الانحراف جهة العرض
والا فخذ الفضل بينه وبين تمام العرض وتسميه الحاصل وان زاد فى حالة الجمع على ص اعنى تسعين
فتمام الزايد هو الحاصل تنبيه ان استوى التعديل مع تمام عرض البلد فى صورة اخذ الفضل
عدم الحاصل ولا عرض للسطح الا ص اعنى تسعين ثم تضرب جيب الحاصل فى جيب تمام المحفوظ
منحطا يحصل جيب ارتفاع القطب على السطح وجهته جهة العرض ان وافقت جهة الانحراف جهة
العرض او كان التعديل اكثر من تمام العرض والا فيكون جهة ارتفاع القطب على السطح فى خلاف
جهة العرض واما ظل ارتفاع القطب على السطح المبسوط فطريقه ان تضرب جيب تمام ارتفاع
القطب على السطح فى اجزا القامة منحطا وتقسم حاصل الضرب على جيب ارتفاع القطب منحطا
يخرج الظل المبسوط واما ظل ارتفاع القطب على السطح المنكوس فطريقه ان تضرب جيب
ارتفاع القطب فى اجزا القامة منحطا وتقسم حاصل الضرب على جيب تمام ارتفاع القطب
على السطح منحطا يخرج الظل المنكوس واما نصف تعديل نهار السطح المفروض فطريقه
ان تضرب ظل ارتفاع القطب على السطح المنكوس الستينى فى الظل المنكوس الستينى لميل الجزء
المفروض منحطا يحصل جيب نصف تعديل نهار السطح المفروض قوسه فى جداوله يحصل التعديل
واما فضل الطولين فطريقه ان تقسم جيب المحفوظ المتقدم ذكره على جيب تمام ارتفاع القطب
على السطح المفروض منحطا يحصل جيب فضل الطولين ان كان القطب المرتفع على السطح المفروض
مخالفا لجهة العرض والا فهو جيب قوس صغرى فتحفظ قوسه ثم تضرب جيب العرض فى جيب

ارتفاع

ارتفاع القطب على السطح منحطا وتنظر قوس الحاصل ان كان اقل من ميل السطح فالقوس الصغرى هى
فضل الطولين والا فتمامه الى قف اعنى مائة وثمانين هو فضل الطولين وفى افق خط الاستوا تضرب
جيب الانحراف فى جيب ارتفاع ذلك السطح منحطا يحصل جيب ارتفاع القطب على السطح ثم تقسم
ظل ارتفاع القطب المنكوس على ظل الانحراف المنكوس منحطا يحصل جيب فضل الطولين واما فضل
داير السطح فطريقه فى الجدول المخالف ان تاخذ الفضل بين فضل الطولين وبين فضل الداير المفروض
يحصل فضل داير السطح للقوس الكبرى وفى الجدول الموافق ان تجمع ما بين فضل الطولين وبين فضل
الداير المفروض يحصل فضل داير السطح لقوس التمام ان لم يزد المجموع على ص اعنى تسعين والا
فتمام الزايد الى قف اعنى مائة وثمانين هو فضل داير السطح لقوس الصغرى هذا فى الاسطحة
المخالفة لجهة العرض واما فى الاسطحة الموافقة لجهة العرض ففى الجدول المخالف تاخذ الفضل لما
بين فضل الطولين وبين فضل الداير المفروض وتنظر عدد الفضل ان كان دون ص اعنى تسعين فهو
فضل داير السطح والا فتمامه الى قف هو المطلوب وفى الجدول الموافق تجمع فضل الطولين مع فضل
الداير المفروض وتنظر المجموع ان كان دون ص اعنى تسعين فهو فضل داير السطح والا فالفضل لما بين المجموع
وبين قف هو فضل داير السطح واما سمت فضل داير السطح فطريقه ان تضرب ظل فضل داير
السطح المنكوس فى جيب ارتفاع القطب على السطح المفروض منحطا يحصل ظل السمت قوسه فى جداوله
يحصل السمت المطلوب واما قوس الجهة فطريقه ان ينتظر ان كان انحراف السطح المفروض ص
اعنى تسعين فقوس الجهة كذلك تسعين والا فتضرب جيب فضل الطولين او جيب قوس الصغرى
بشرط اذا كان انحراف السطح المفروض موافقا لجهة العرض وكان قوس حاصل ضرب جيب العرض
فى جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا اكثر من ميل السطح المفروض فى جيب تمام العرض منحطا
وتقسم حاصل الضرب على جيب ارتفاع السطح منحطا يحصل جيب تمام قوس الجهة خذ قوسه من
جداول الجيب واطرحه من ص اعنى تسعين يحصل قوس الجهة تنبيه متى ساوى ارتفاع السطح
تمام العرض فيكون قوس الجهة مساويا لتمام فضل الطولين ومتى ساوى ارتفاع القطب
على السطح عرض البلد فيكون قوس الجهة مساويا للانحراف وفى افق خط الاستوا تقسم جيب
فضل الطولين على جيب ارتفاع السطح منحطا يحصل جيب تمام قوس الجهة واما فى عرض ص اعنى
تسعين ينتد اخل العمل ولا فايدة فى حسابها واما محفوظ قوس الجهة فطريقه ان تنتظر ان كان
انحراف السطح المفروض موافقا لجهة العرض فتضرب جيب الانحراف فى ظل تمام عرض البلد المنكوس
منحطا ويحصل حاصل الضرب ظلا منكوسا وتاخذ قوسه من جداوله يحصل محفوظ قوس الجهة والا
فلا حاجة لها وهذه الامثلة الموعوده وهى معروضة على الاسطحة المتلاقية فاذا تاملت فيها و
عرفت احكامها على هذه الاسطحة المذكورة ثم طرحت فضل الطولين من قف د اعنى مائة وثمانين
فضل الطولين لنظايرها اعنى للاسطحة المنكسة الكاينة بازايها او فى ظهرها فافهم ثم منه عرفت
فضل داير السطح وكذا سمعه على كيفية ما ذكر كان هو المطلوب على تلك الاسطحة المنكسة كما تقدم
اشارة ذلك فى المقدمة ثم ان شيت تتبع العمل المذكور وان شيت تكتفى بطريق استخراج
حساب سموت فضل داير السطح لقوس الصغرى يحصل المطلوب والله اعلم المثال الاول منها
فرضناه ان انحراف السطح لو جنوب سوا كان شرقيا او غربيا وميله عن سمت الراس ه
اعنى خمس درجة ثم ضربنا جيب تمام ميل السطح فى اجزا القامة منحطا فكان حاصل الضرب
يا نز يه لو اول المراتب درج ثم قسمنا حاصل الضرب المذكور على جيب ميل السطح منحطا فكان
خارج قسمة حاصل الضرب ب بر ط اول المراتب مرفوع مرة وبسطها درج قلو له فهذا المقدار
هو ظل ميل السطح المبسوط ثم ضربنا جيب ميل السطح فى اجزا القامة منحطا فكان حاصل ا م ك

اول المراتب درج ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب تمام ميل السطح منحطا فكان خارج القسمة لد نط
اول المراتب درج فهذا المقدار هو ظل ميل السطح المنكوس ثم اخذنا جيب تمام الانحراف الذى هو
مر نه ه وضربناه فى جيب ارتفاع السطح الذى هو نط مو ح منحطا فكان حاصل الضرب مو مد نط
قوسه لب مح هو المحفوظ ثم استخرجنا جيب تمام هذا المحفوظ الذى هو لو كـ مح وقسمنا عليه جيب
ميل السطح الذى هو ه ع مو منحطا فكان خارج القسمة ح لو نح قوسه ح نو هو التعديل ثم اخذنا
الفضل لما بينه وبين تمام العرض الذى هو س فكان الباقى نا مد وهو الحاصل ثم ضربنا جيب الحاصل
الذى هو مر و كط فى جيب تمام المحفوظ الذى هو لو كـ مح منحطا فكان حاصل الضرب كح لد ط قوسه كح
كه هو ارتفاع القطب على سطح المفروض وجهته فى خلاف جهة العرض ثم ضربنا جيب تمام ارتفاع
القطب على السطح الذى هو نب مو مد فى اجزا القامة منحطا فكان حاصل الضرب ه لا كـ مح اول المراتب
درج ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا فكان خارج القسمة كد
يا ما فهذا المقدار هو ظل ارتفاع القطب المبسوط ثم ضربنا جيب ارتفاع القطب فى اجزا القامة
منحطا فكان حاصل الضرب ه مب كه مح اول المراتب درج ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب تمام
ارتفاع القطب على السطح منحطا فكان خارج القسمة و كط بو فهذا المقدار هو ظل ارتفاع القطب
المنكوس ثم ضربنا هذا الظل المنكوس فى ه اعنى خمسة اجزا فكان حاصل الضرب لد كو كد فهذا
المحصل هو ظل ارتفاع القطب على السطح المنكوس الستينى ثم كذلك استخرجنا ظل الميل الكلى
المنكوس الستينى على هذه الكيفية فكان ذلك كو ه مر ثم ضربنا ه فى ظل ارتفاع القطب المنكوس
الستينى منحطا فكان حاصل الضرب بد و كح كد اول جدول الجيوب واخذنا قوسه فكان ذلك
ح لو فهذا القوس هو نصف التعديل كما تقدم كيفية التحصيل ذلك فى الفصل الثامن من القسم
الاول من المقالة الثانية ثم استخرجنا جيب تمام ارتفاع القطب على السطح الذى هو نب مو مد
وقسمنا عليه جيب المحفوظ الذى هو مو مد لد منحطا فكان خارج القسمة مد بو ا فهذا الخارج هو
جيب فضل الطولين وقوسه سد مه هو فضل الطولين ثم فرضنا فضل الداير ـ ـ فكان فضل الطو
لين هو فضل داير السطح لكون الفضل بينهما معدوما ثم استخرجنا ظله المنكوس الستينى فكان
ذلك د ر كـ نه اول المراتب مرفوع قسمه ثم ضربنا هذا الظل فى جيب ارتفاع القطب على السطح
منحطا فكان حاصل الضرب ا ـ لم اول المراتب مرفوع مرة ثم قوسنا فى جداول الظلال واخذنا قوسه
فكان ذلك مه يد فهذا القوس هو سمت فضل داير السطح لوقت الزوال ثم ضربنا جيب تمام العرض
الذى هو نا نز ما فى جيب فضل الطولين منحطا فكان حاصل الضرب مو نط مو لد ثم قسمنا حاصل
الضرب على جيب ارتفاع السطح الذى هو نط مو ح منحطا فكان خارج القسمة مز لد لح وهو جيب
تمام قوس الجهة ثم استخرجنا قوسه الذى هو نا ن وطرحناه من صا اعنى تسعين فكان الباقى
بعد الطرح لح ـ فهذا المقدار الباقى هو قوس الجهة والله اعلم المثال الثالث منها كذلك فرضنا
ان انحراف السطح المفروض لو ـ جنوب وميله عن سمت الراس الى احدى نقطتى المشرق او
المغرب لد ـ وظل ميله المبسوط يح ح وظل ميله المنكوس ـ ر وتمام الانحراف لح ـ جيبه مز نه ه
ارتفاع السطح عن الافق نو ـ جيبه نط ه ح حاصل ضرب جيب تمام الانحراف فى جيب ارتفاع
السطح منحطا مر ما كد قوسه نا نـ هو المحفوظ تمام المحفوظ لح ح جيبه لز ب نط خارج قسمة
جيب ميل السطح الذى هو لد كه ح على جيب تمام المحفوظ منحطا نو نـ كـ قوسه نو كـ
هو التعديل الفضل بين التعديل وتمام العرض ع كه هو الحاصل جيب الحاصل ما كه م حاصل
ضرب جيب الحاصل فى جيب تمام المحفوظ منحطا كه لد خ هو جيب ارتفاع القطب على السطح
المفروض قوسه كه بد ظله المبسوط كا كا ظله المنكوس ه مر نصف تعديل نهار هذا السطح يا ن تمام

ارتفاع

ارتفاع القطب على السطح سد مو جيبه نز لو لط خارج قسمة جيب المحفوظ على جيب تمام ارتفاع
القطب على السطح منحطا سـ ـ د قوسه س كه هو فضل الطولين فضل الداير ـ ـ فضل داير السطح
حينئذ س كد ظل فضل داير السطح المنكوس الستينى قه لو كو حاصل ضرب جيب ارتفاع القطب
على السطح فى ظل فضل داير السطح منحطا مه ب ـ قوسه من جداول الظلال لو خ هو سمت فضل
داير السطح وكذا سمت فضل الطولين للوقت المفروض اعنى الوقت الزوال حاصل ضرب جيب
فضل الطولين فى جيب تمام عرض البلد منحطا مه ـ خ خارج قسمة حاصل الضرب على جيب ارتفاع
السطح منحطا مه نب لب قوسه مط س تمامه الى ص اعنى تسعين م ح هو قوس الجهة والله اعلم
المثال الثالث فرضناه ان انحراف السطح المفروض لح ـ جنوب وميله عن سمت الراس لد ـ ظل
الميل لهذا السطح المبسوط ع ح المنكوس ـ د تمام الانحراف لز ـ جيبه لو و لب ارتفاع السطح عن
الافق ق ـ جيبه نط ه ح حاصل ضرب جيب تمام الانحراف فى جيب ارتفاع السطح منحطا له
لح لر قوسه لو كا هو المحفوظ خ لط جيبه مح بط كط خارج قسمة جيب ميل السطح الذى هو
ـ كه ح على جيب تمام المحفوظ منحطا س نو ط قوسه ـ كر هو التعديل الفضل لما بين التعديل
وتمام العرض مر لـ جيبه مد لو ط هو جيب الحاصل ضرب جيب الحاصل فى جيب تمام المحفوظ
منحطا له لط كو هو جيب ارتفاع القطب على السطح المفروض قوسه لو ع ظله المبسوط نو بد ظله
المنكوس ح ع نصف تعديل نهار هذا السطح ع مه تمام ارتفاع القطب على السطح ع لـ جيبه
ع نه ح خارج قسمة جيب المحفوظ على جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا مد ع د قوسه
مر كط هو فضل الطولين فضل الداير المفروض ـ ـ فضل داير السطح حينئذ بعينه مر كط ظله المنكوس
الستينى سه كو كو حاصل ضرب ظل فضل داير السطح فى جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا
لد ع كو قوسه من جداول الظلال لـ نو هو سمت فضل داير السطح وكذا سمت فضل الطولين
حاصل ضرب جيب فضل الطولين فى جيب تمام العرض منحطا لح بر لر خارج قسمة حاصل الضرب
على جيب ارتفاع السطح منحطا لد ع ح قوسه مر كد هو تمام قوس الجهة تمامه مط لو هو قوس
الجهة والله اعلم المثال الرابع منها ايضا فرضناه ان انحراف السطح المفروض نح ـ جنوب وميله
عن سمت الراس كـ ـ وظل ميل السطح المبسوط لـ خ والمنكوس د كـ تمام الانحراف لر ـ جيبه
لو و لـ ارتفاع السطح ع ـ جيبه نو كـ نه حاصل ضرب جيب تمام الانحراف فى جيب ارتفاع
السطح منحطا لا نه خ قوسه لد كو هو المحفوظ تمام المحفوظ نه لد جيبه مط كط ح خارج قسمة
جيب ميل السطح الذى هو كـ لا لو على جيب تمام المحفوظ منحطا كد نب ن قوسه كد ل هو التعديل
الفضل بين التعديل وبين تمام العرض له ل هو الحاصل جيب الحاصل لد ل لب حاصل ضرب جيب
الحاصل فى جيب تمام المحفوظ منحطا كح مد بد قوسه كح لد هو ارتفاع القطب على السطح المفروض ظله
المبسوط كـ ـ ظله المنكوس و لح نصف تعديل نهار هذا السطح ع مد تمام ارتفاع القطب
على السطح سا كو جيبه نـ ـ ند خارج قسمة جيب المحفوظ على جيب تمام ارتفاع القطب على
السطح منحطا لح لط يا قوسه مر و هو فضل الطولين فضل الداير المفروض ـ ـ فضل داير السطح
هو بعينه مر و ظله المنكوس ن كـ مه حاصل ضرب ظل فضل داير السطح فى جيب ارتفاع القطب
على السطح منحطا كد و مح هو ظل السمت قوسه من جداول الظلال كا ند هو سمت فضل داير السطح
وكذا سمت فضل الطولين ايضا حاصل ضرب جيب فضل الطولين فى جيب تمام العرض منحطا
لح ع ع خارج قسمة حاصل الضرب على جيب ارتفاع السطح منحطا له لر كا قوسه لو كه هو تمام
قوس الجهة تمامه ع له هو قوس الجهة والله اعلم المثال الخامس منها كذلك فرضناه ان انحراف
السطح خ ـ جنوب وميله عن سمت الراس م وظل ميل هذا السطح المبسوط ند ع والمنكوس ـ د

تمام الانحراف لو مو جيبه لو و ل حاصل ضرب جيب تمام الانحراف في جيب ارتفاع السطح الذي هو
مه نز مو منحطا كز لد م قوسه كز كز هو قوس المحفوظ تمام هذا المحفوظ سـ ح جيبه نح لد ما خارج قسمة
جيب ميل السطح الذي هو ح لد ب على جيب تمام المحفوظ منحطا ع كز كز قوسه مو كه هو التعديل الفضل لما
بين التعديل وتمام العرض ع له هو الحاصل جيب الحاصل يد ه ل حاصل ضرب تمام المحفوظ في جيب الحاصل
منحطا سـ ل ع قوسه سـ ب هو ارتفاع القطب على السطح المفروض ظله المبسوط نو ع المنكوس ب ح
نصف تعديل نهار هذا السطح ه نط تمام ارتفاع القطب على السطح ع ع جيبه ع م ند خارج
قسمة جيب المحفوظ على جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا ع نو نز هو جيب فضل الطولين
قوسه ع د فضل الداير المفروض مو فضل داير السطح حينئذ ع د ظله المنكوس الستيني ل
ح لو حاصل ضرب جيب ارتفاع القطب على السطح في ظل فضل داير السطح منحطا و م نه هو ظل م
السمت قوسه من جداول وكا هو سمت فضل داير السطح وكذا سمت فضل الطولين حاصل ضرب
جيب فضل الطولين في جيب تمام العرض منحطا كد كط لو خارج قسمة حاصل الضرب على جيب
ارتفاع السطح منحطا لا ع كه قوسه ل ب تمامه نز ح هو قوس الجهة والله اعلم المثال السادس
منها هو اول الامثلة المفروضة على الاسطحة الشماليه وهو مفروض ان انحراف السطح لو مو شمال
وميله عن سمت الراس ند مو ظله المبسوط نح ح المنكوس ب د ارتفاع السطح ف مو جيبه نط ه ع
تمام الانحراف نح ند جيبه م نه ه حاصل ضرب جيب ارتفاع السطح في جيب تمام الانحراف
منحطا م ما كد قوسه نا نب هو المحفوظ تمام هذا المحفوظ لح ح جيبه لو ب نط خارج قسمة جيب
ميل السطح على جيب تمام المحفوظ منحطا لو ن كب قوسه لو ك هو التعديل لمجموع التعديل مع
تمام العرض لكون انحراف السطح موافقا لجهة العرض عو ك هو الحاصل جيب الحاصل نح ع ه
حاصل ضرب جيب الحاصل في جيب تمام المحفوظ منحطا لو مو ح قوسه لو ن هو ارتفاع القطب
على السطح المفروض وجهته جهة العرض ظل ارتفاع القطب المبسوط نو مو المنكوس ط انصف تعديل
نهار هذا السطح نط ب تمام ارتفاع القطب على السطح المفروض نح ح جيبه مح نه ل خارج قسمة
جيب المحفوظ على جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا نح ع ح قوسه عط كد هو قوس الصغرى
حاصل ضرب جيب العرض في جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا غ مب قوسه بر كز وهو اكثر
من ميل السطح المفروض فيكون تمام قوس الصغرى الى قف مو هو فضل الطولين وهو في هذا المثال
ق لو فضل الداير المفروض [illegible] فضل داير السطح عط كد ظله المنكوس الستيني [illegible]
حاصل ضرب ظل فضل داير السطح في جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا [illegible] هو ظل السمت
قوسه من جداول الظلال عب ما هو سمت فضل داير السطح وكذا سمت فضل الطولين حاصل ضرب
جيب قوس الصغرى في جيب تمام العرض منحطا نا د نح ن خارج قسمة حاصل الضرب على جيب ارتفاع
السطح منحطا نا نا مد قوسه نط ح هو تمام قوس الجهة تمامه الى التسعين ل ب هو قوس الجهة
حاصل ضرب جيب الانحراف في ظل تمام العرض المنكوس منحطا سـ ل ع قوسه من جداوله مو ب
هو محفوظ قوس الجهة والله اعلم المثال السابع منها ايضا فرضناه ان انحراف السطح لو نه شمال
وميله عن سمت الراس ك مو جيبه كـ لا ظله المبسوط لـ ع المنكوس د كب تمام الانحراف نح مو جيبه
م نه ه ارتفاع السطح عن الافق ع نه جيبه نو كب لد حاصل ضرب جيب تمام الانحراف في جيب
ارتفاع السطح منحطا مد ا ب قوسه ع ح هو المحفوظ تمام هذا المحفوظ ما كب جيبه لط لط خارج
قسمة جيب ميل السطح على جيب تمام المحفوظ منحطا لا ح ه قوسه لا ح هو التعديل لمجموع التعديل
مع تمام العرض طه تمامه الى قف مو هو الحاصل وهو لح ن جيبه نط لط نه حاصل ضرب جيب الحاصل
في جيب تمام المحفوظ منحطا لط ح لط قوسه ا كا هو ارتفاع القطب على السطح وجهته جهة العرض ظل

ارتفاع

ارتفاع القطب على السطح المبسوط ع ح المنكوس د لد نصف تعديل نهار هذا السطح كـ ل تمام
ارتفاع القطب على السطح مح لط جيبه مه ب كط خارج قسمة جيب المحفوظ على جيب تمام ارتفاع
القطب على السطح منحطا نط غ نر قوسه فح لر هو قوس الصغرى حاصل ضرب جيب العرض في جيب ارتفاع
القطب على السطح منحطا نط نط ك قوسه نط نر وهو اقل من ميل السطح فيكون ميل قوس الصغرى
هو فضل الطولين فضل الداير المفروض مو فضل داير السطح حينئذ فح لر ظله المنكوس الستيني
بفتح نا د ٥٥٨ ٣ نلد حاصل ضرب ظل فضل داير السطح في جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا
ع د مح له هو ظل السمت قوسه فو نر سمت فضل داير السطح وكذا سمت فضل الطولين حاصل ضرب
جيب فضل الطولين في جيب تمام العرض منحطا نا نو مو خارج قسمة حاصل الضرب على جيب ارتفاع
السطح منحطا نه نو مر قوسه سر ر تمامه كب ع هو قوس الجهة حاصل ضرب جيب الانحراف في ظل تمام
العرض المنكوس منحطا سـ ل ع قوسه من جداول الظل مو د هو محفوظ قوس الجهة والله اعلم المثال
الثامن منها ايضا فرضناه ان انحراف السطح لر ه شمال وميله عن سمت الراس ل ه جيبه ل د ه
ظله المبسوط ك مر المنكوس و نو الانحراف حاصل ضرب جيب تمام الانحراف في جيب ارتفاع السطح
منحطا ما كط ع قوسه مح مو هو المحفوظ تمام هذا المحفوظ مو ند جيبه ع نط مر خارج قسمة جيب
ميل السطح على جيب تمام المحفوظ منحطا ما ب لا هو جيب التعديل قوسه ع مط هو التعديل لمجموع
التعديل مع تمام العرض نح مط تمامه الى قف ه اعني ماية وثمانين عو با هو الحاصل جيب الحاصل
ع نه ن حاصل ضرب جيب الحاصل في جيب تمام المحفوظ منحطا سـ د ط هو جيب ارتفاع القطب
على السطح المفروض قوسه مد لب ظله المبسوط ب ب المنكوس ما ع نصف تعديل نهار هذا
السطح كه ك تمام ارتفاع القطب على السطح مه ع جيبه مب مر ند خارج قسمة جيب المحفوظ
في جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا غ ب ن قوسه عه نط هو قوس الصغرى حاصل ضرب جيب
العرض في جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا كا ب ر قوسه نط لا وهو اقل من ميل السطح فيكون
قوس الصغرى هو فضل الطولين فضل الداير المفروض ٤ لا فضل داير السطح حينئذ عه نط ظله
المنكوس الستيني د م كا لد حاصل ضرب ظل فضل داير السطح في جيب ارتفاع القطب على السطح
منحطا ب مح لح نط هو ظل السمت قوسه من جداول الظل ع كد هو سمت فضل داير السطح وكذا سمت
فضل الطولين لكونه وقت الزوال حاصل ضرب جيب فضل الطولين في جيب تمام العرض منحطا
ن كد ن ع خارج قسمة حاصل الضرب على جيب ارتفاع السطح منحطا غ ب مط قوسه عه نط
هو تمام قوس الجهة وهو مساو لقوس فضل الطولين لكون تمام العرض مساو لارتفاع السطح
تمامه يد ا هو قوس الجهة حاصل ضرب جيب الانحراف في ظل تمام العرض منحطا سـ ل ع قوسه
من جداول الظلال مو د هو محفوظ قوس الجهة والله اعلم المثال التاسع منها ايضا فرضناه
ان انحراف السطح لر ه شمال وميله عن سمت الراس مح د جيبه م مه ب ظله المبسوط ب نب
المنكوس ما ما تمام الانحراف نح د جيبه من نه ه ارتفاع السطح عن الافق مر د جيبه مح نب نب
حاصل ضرب جيب تمام الانحراف في جيب تمام ارتفاع السطح منحطا له ب ما نا قوسه له مه
هو المحفوظ تمام هذا المحفوظ لد لو جيبه مح ب ر خارج قسمة جيب ميل السطح على جيب تمام
المحفوظ منحطا ن كد له قوسه نر ط هو التعديل لمجموع التعديل مع تمام العرض فب ر ط تمامه
الى قف د اعني ماية وثمانين ب نا هو الحاصل جيبه ع مح ك حاصل ضرب جيب الحاصل في جيب
تمام المحفوظ منحطا مو ك مو قوسه مو نه هو ارتفاع القطب على السطح وجهته جهة العرض
ظل ارتفاع القطب على السطح المبسوط نا كط المنكوس ب ح نصف تعديل نهار هذا السطح
كر ا تمام ارتفاع القطب على السطح مح مه جيبه ما كط كر خارج قسمة جيب المحفوظ على جيب

تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا ن م س هو جيب قوس الصغرى وجيب فضل الطولين ايضا
لكون قوس حاصل ضرب جيب العرض في جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا اقل من ميل السطح قوسه
نح هو فضل الطولين فضل الداير المفروض كك فضل داير السطح حينئذ نح ظله المنكوس الستيني
صد م لو حاصل ضرب الظل في جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا اح كح و هو ظل السمت قوسه
من جداول الظل المنكوس مح مد هو سمت فضل داير السطح وكذا فضل الطولين حاصل ضرب جيب
فضل الطولين في جيب تمام العرض منحطا مح نح نط خارج قسمة حاصل الضرب على جيب ارتفاع
السطح منحطا ا م٦ م٦ م٦ اول المراتب مرفوع مره هو جيب تمام قوس الجهة قوسه ص م٦ تمامه
م٦ م٦ هو قوس الجهة حاصل ضرب جيب الانحراف في ظل تمام العرض المنكوس منحطا س لح هو ظل
المنكوس لقوس الجهة قوسه مو ك هو محفوظ قوس الجهة والله اعلم المثال العاشر منها ايضا فرضناه
ان انحراف السطح لز ك شمال وميله عن سمت الراس ن جيبه مه نز مو ظلا ميل هذا السطح المبسوط ك د
المنكوس ند ح تمام الانحراف ع ك جيبه مز نه ه ارتفاع السطح عن الافق م٦ جيبه لح لد ب حاصل ضرب
جيب تمام الانحراف في جيب ارتفاع السطح منحطا لح د قوسه لح هو المحفوظ تمام هذا المحفوظ نط
جيبه نا كط لد خارج قسمة جيب ميل السطح على جيب تمام المحفوظ منحطا نح لح كد قوسه نح س هو
التعديل مجموع التعديل مع تمام العرض قلح س تمامه الى قف ك اعني مائة وثمانين نو ح هو الحاصل
جيب الحاصل ن س كا حاصل ضرب جيب تمام المحفوظ في جيب الحاصل منحطا مح ه ند قوسه مه ند
هو ارتفاع القطب على السطح وجهته جهة العرض ظل ارتفاع القطب على السطح المبسوط بالو
المنكوس س كو نصف تعديل نهار هذا السطح كو م تمام ارتفاع القطب على السطح مد و جيبه
ما مه ر خارج قسمة جيب المحفوظ على جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا مد نه لو قوسه
مز ل هو قوس الصغرى وفضل الطولين ايضا لكون قوس حاصل ضرب جيب العرض في جيب
ارتفاع القطب على السطح منحطا اقل من ميل السطح فضل الداير المفروض كك فضل داير السطح حينئذ
مز ل ظل المنكوس الستيني سه لح ك حاصل ضرب الظل في جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا
مد لو قوسه لح ر هو سمت فضل الطولين لكون العمل لوقت الزوال حاصل ضرب جيب فضل
الطولين في جيب تمام العرض منحطا لح نط مح م خارج قسمة حاصل الضرب على جيب ارتفاع السطح
منحطا لط لر ح قوسه لح لط هو تمام قوس الجهة تمامه الى تسعين ن كا هو قوس الجهة حاصل
ضرب جيب الانحراف في ظل تمام العرض المنكوس منحطا س لح قوسه مو ك هو محفوظ قوس الجهة
والله اعلم المثال الحادي عشر منها فرضناه ان انحراف السطح نح ك شمال وميله عن سمت الراس
كك جيبه لح كح ظله المبسوط ح ح المنكوس ند د تمام الانحراف لز ك جيبه لو ل ارتفاع السطح
ف ك جيبه نط ه ح حاصل ضرب جيب تمام الانحراف في جيب ارتفاع السطح منحطا له لو قوسه
لو كا هو المحفوظ تمام هذا المحفوظ نح لط جيبه مح نط كط خارج قسمة جيب ميل السطح على جيب
تمام المحفوظ منحطا س نو ط قوسه س كو هو التعديل مجموع التعديل مع تمام العرض ع س لز
جيبه نز س كو هو جيب الحاصل حاصل ضرب جيب الحاصل في جيب تمام المحفوظ منحطا مو د لا
قوسه ن ك هو ارتفاع القطب على السطح المفروض ظله المبسوط ك ا المنكوس ند ح نصف تعديل
نهار هذا السطح لا كد تمام ارتفاع القطب على السطح لط ن جيبه ح كو ك خارج قسمة جيب
المحفوظ على جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا نه لغ قوسه سر س هو قوس الصغرى حاصل
ضرب جيب العرض في جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا كه ب لو قوسه كب له وهو اكثر من
ميل السطح المفروض فيكون تمام قوس الصغرى الى قف ك اعني مائة وثمانين هو فضل الطولين
وهو في هذا المثال قيع فضل الداير المفروض كك فضل الداير السطح سر س ظله المنكوس

الستيني قمو ح نا حاصل ضرب ظل فضل داير السطح في جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا
الس كا كز نر هو ظل السمت المطلوب قوسه من جداول الظل المنكوس سا لد هو سمت فضل داير
السطح حاصل ضرب جيب قوس الصغرى في جيب تمام العرض منحطا مح د لو خارج قسمة حاصل الضرب
على جيب ارتفاع السطح منحطا مح مط د قوسه ند كر تمامه له لح هو قوس الجهة حاصل ضرب جيب
الانحراف في ظل تمام العرض المنكوس منحطا لو له ند قوسه من جداول الظل المنكوس تدح هو محفوظ
قوس الجهة والله اعلم الفصل الرابع في معرفة وضع جداول دساتيرها على الاسطحة المخالفة لجهة
العرض وهي الجنوبية وكذا في معرفة وضع ذلك على الاسطحة الموافقة لجهة العرض وهي لنا
الشمالية وطريق ذلك ان ترسم جدولا عرضه عشرة ابيات مقسوم قسمين كل قسم خمسة
ابيات وتسم القسم الاول بالجدول المخالف والقسم الثاني بالجدول الموافق كما تقدم ذكره
في الفصل الخامس من النوع الاول من الباب الثاني من القسم الثالث من
المقالة الثانية وطوله بحسب ما تريد من تجربة فضل الداير والاحسن
ان تجعل التجربة متنفا مثلا بخمس درجة خمس درجه ثم تكتب على راس الجدول
المخالف عرضا في البيت الاول فضل الداير وفي البيت الثاني فضل داير
السطح وفي البيت الثالث ظل فضل داير السطح المنكوس الستيني وفي
البيت الرابع ظل السمت وفي البيت الخامس السمت وجهته ثم
تفعل في الجدول الموافق ايضا هكذا اعني على هذا الترتيب ثم تكتب
في البيت الاول من الجدول المخالف طولا فضل الداير من ص اعني
تسعين الى صفرها بطا ثم تاخذ الفضل لما بين ص وبين فضل الطولين
ثم بين فه وبين فضل الطولين ثم بين ف وبين فضل الطولين ثم هكذا تفعل
ببقية العمل الى اخر الجدول يحصل فضل داير السطح للقوس الكبرى ان كان الفضل
دون تسعين والا فتمامه الى قف ك اعني مائة وثمانين هو فضل داير السطح د
في الجدول الموافق تبتدى من صفر الى ص ها بطا بتفاضل خمس درجه ثم تجمع فيه بين
فضل الطولين وبين فضل الداير من صفر الى ان يبلغ المجموع ص يحصل فضل داير السطح
لقوس التمام كما تقدم ذكره وما زاد على ص تاخذ تمام الزايد او تطرح المجتمع من قف ك
يحصل فضل داير السطح للقوس الصغرى فتثبت كل واحد منها في محله اي تثبت كل واحد
من فضل داير السطح في البيت الثاني عرضا على ترتيب الجدول بحيث يكون كل واحد
منها بازا جدول فضل الداير المفروض ثم تحصل ظل فضل داير السطح
المنكوس وتثبته ايضا بازايه في البيت الثالث على الترتيب ثم
تضرب كل واحد منها في جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا كما تقدم ذكره
يحصل ظل السمت اثبت كل واحد منها في البيت الرابع على الترتيب في محله
وقوسه في جداول الظل يحصل السمت اثبته في البيت الخامس على الترتيب
ايضا في محله وكذا جهته بعد تحصيلها من الفصل الرابع من النوع الاول من الباب
الثاني من القسم الثالث من المقالة الثانية ولا يخفى عليك بعد ذلك وضع
جداول الدساتير على الاسطحة الموافقة وهذا صورة جداول الدساتير
الفضل الداير المتصلة كما ترى لعرض لح والله اعلم

جدول فضل الدایر المخالف المنحرفه لر ح

جنوب مایله عن سمت الراس یه ح لعرض ل ح شمال

فضل دایر البلد	فضل دایر السطح	ظل فضل دایر السطح المنکوس الستینی	ظل السمت المنکوس	السمت المطلوب
ص	که نه	مح یونه	ح ء کر لد	مب لط
فه	لط نه	کد ح ح	ح یه لامب	ط نر
ف	نه نه	نو لا ل	ح زمون	ر مح
عه	یه نه	یه نا ح	ه ط خ	و نه
ع	ه نه	ه ل ع	ح ب لو ک	د ل
سه	ح مه	ح ح نه مح	ح ح رکط	ح ر
س	د مه	د نط ح	د ک بر	ب لو
نه	لط مه	یه مح لو	د ند ند	د مر
ن	ند مه	نه مرمط	رل مح	ر ح
مه	نط مه	ل ل ب	یه ند مو	ط ما
م	کد مه	ح کر نط له	ح ء ط کب	ب کب
له	کط مه	ح لو لو	ح لوح لط	نه ب
ل	لد مه	ما لر مح	ح نط مر نا	ح لو
که	لط مه	مط ند ما	مح مد ل	ل له
ک	مد مه	ح نط ع	ا مح مرکو	که نه
یه	مط مه	ا ح ش ما	لو مب ما	کط ک
ی	ند مه	اکد ند ما	مرکب نه	لح نو
ه	نط مه	امب غو	ح مح نوکب	لط ب
ح	سد مه	ب رح له	اح ل غ	مه ب

ارتفاع ظله المبسوط

ع کد کب ما ما

جدول فضل الدایر الموافق المنحرفه لر ح

جنوب مایله عن سمت الراس ه ح لعرض ل شمال

فضل دایر البلد	فضل دایر السطح	ظل فضل دایر السطح المنکوس الستینی	ظل السمت المنکوس	السمت المطلوب
ح	سد مه	ح ب رح له	اح ل غ	مه نه
ه	سط مه	ب مد لط لد	ح ا مرا غ	ش ب
ی	عد مه	ح مح ء	ح امد مط	س ما
یه	عط مه	ه لب ح غ	ح ب لو ند لح	سط ما
ک	فد مه	ح یه ند کر نه	ح ه ما نو کط	عط ه
که	فط مه	ح مط یه لط	امط ح نه نه	فط کر
ل	فد نه	ح سد ه لو	ح ه مد مح مط	ف ر
له	ن نه	ه مط کد ح	ح مرمو ما ط	ع ط
م	عد نه	ح مر نر مو	ح ا مح که کط	سا ب
مه	ع نه	ب مرح نر	ح ا ط ل ا	ش مح
ن	سه نه	ح ب شط ما	ح ا ند کط	مه ند
نه	س نه	امد نط ح	ح ح مط لو ب	لط مو
س	نه نه	اکو کط ب	مح ح ل	لد کو
سه	ن نه	اس ح ع	لد خ ل	کط مو
ع	مه نه	ح اح لا ب	مح مرک	که لح
عه	مر نه	ح ح ی مرب	کد ط لد	ل نو
ف	له نه	مب کو ر	ک ح ر	ع له
فه	ل نه	لد نط لا	لو لح له	نه ل
ص	که نه	ح ح مح ونه	ح ح ء کر لد	ب لط

قوس الجهة ظل میل السطح المبسوط ظل المنکوس

مح یه قلر ط اح

جدول فضل الدایر المخالف المنحرفة لر ح

جنوب مایله عن سمت الراس یه ح

فضل الدایر البلد	فضل دایر السطح	ظل فضل دایر السطح المنکوس الستینی	ظل السمت المنکوس	السمت المطلوب
س	کط لو	لد ه ر	ند لا نا	ء لر
عه	ند لو	نه لو مد	ولط مو	و ک
س	ح کد	ح که ط	ح یه مح	ح یه
مه	نه کد	مو لا لح	رب مد	وم ب
ل	ل کد	له س ط	نه ح که	ند ح
نه	مه کد	سر ء	که نو ط	مح مح
ح	س کد	قه لر کر	مه ب ا	لو غ

ارتفاع القطب ظل المبسوط ظله المنکوس

که ند که که ب م

جدول فضل الدایر المجهول المنحرفة لر ح

جنوب مایله عن سمت الراس یه ح

فضل دایر البلد	فضل دایر السطح	ظل فضل دایر السطح المنکوس الستینی	ظل السمت المنکوس	السمت المطلوب
ح	س کد	قه لر کو	مه ب ا	لو غ
ند	عد کد	٢٣٦ مح ء	صر مح ب	غ مح
ل	فط لو	٦٣٤ لح	٢١٠٣ مرلر	فط و
مه	عد لو	٢١٧ نا نو	مه غ ع	نر ح
س	نط لو	ق لو ند	ء لو لر	لو ا
عه	مد لو	نط ح ح	که ء لح	کر مح
ص	کط لو	لد ه ر	ند لا نا	ء لر

قوس الجهة ظل میل السطح المبسوط ظله المنکوس

مه ح مح ء رد

جدول فضل الدایر المخالف المنحرفة غ ح

جنوب مایله عن سمت الراس یه ح

فضل الدایر البلد	فضل دایر السطح	ظل فضل دایر السطح المنکوس الستینی	ظل السمت المنکوس	السمت المطلوب
ص	مه لا	نه ح مه	له ما له	مح له
عه	کر لا	لا نه مح	ع لد لا	یوب
س	ب لا	ء نط ب	ر ند نر	ر لا
مه	ب کط	ب لو ح	اله مر	ا کط
ل	بر کط	ع غ نو	ما ء غ	یه لو
نه	لب کط	ع با نط	ک مه و	ک مد
ح	مر کط	سه کو کو	ح لح غ کو	لب نر

ارتفاع القطب ظله المبسوط ظله المنکوس

لو ع لو ند ح مح

جدول فضل الدایر الموافق المنحرفه غ ح

جنوب مایله عن سمت الراس یه ح

فضل دایر البلد	فضل دایر السطح	ظل فضل دایر السطح المنکوس الستینی	ظل السمت المنکوس	السمت المطلوب
ح	مر کط	سه کو کو	ح لح غ کو	لب نر
نه	مب کط	فط ما ما	اح کو نو	مح مو
ل	عر کط	رع بر د	ب مرلو لو	سط لا
مه	فر لا	٣٨٣ له ح	ء مر نط	فه مط
س	عب لا	قمو کط لو	ا ح س ع	سب ه
عه	نر لا	صد ند لب	ح نو ح که	مح ا
ص	مه لا	نه ح مه	ح له ما له	مح له

ظل میل السطح المبسوط ظل میل السطح المنکوس قوس الجهة

ع ء ب د مه لو

جدول فضل الدائر لمنحرفه عج جنوب
مايله عن سمت الراس مح لعرض لج شمال

فضل دائر البلد	فضل دائر السمت	ظل فضل دائر السمت المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس	السمت المطلوب
ص	سا غ	اث بوند	مجكد ر	لا مط
عه	مو غ	اد د نه	ع لا كب	ب لج
س	لا غ	ج لو مط كد	دمومد	د مج
مه	لو غ	ج ع ب لط	حمرمد	ح لو
ل	ا غ	ج اغ نا	ج كد م	ج كب
به	ع ر	ج لب لو	بند ن	ب م
ج	عج ر	ج لب ح لو	وم نه	و لا

ارتفاع القطب ب ب — ظله المبسوط نوح — ظل المنكوس ب لج

جدول فضل الدائر الموافق لمنحرفه عج ج
جنوب مايله عن سمت الراس مح لعرض ل شمال

فضل دائر البلد	فضل دائر السمت	ظل فضل دائر السمت المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس	السمت المطلوب
ج	عج ر	ج لب ح لو	وم نه	د لا
به	مج ر	ج نو لب ب	ج ماب لج	ما ح
ل	غج ر	الوكرم	ج كوند	ع لب
مه	عج ر	حرمج بد	ج ماس ل	لدكط
س	مج ر	لبشكوند	وكودمد	فا لب
عه	عو غ	دبو لج غ	ج غم نا	ما مط
ص	سا غ	اث بوند	ج مجكدر	لا مط

قوس الجهة نزع — ظل ميل السطح المبسوط مدع — ظل المنكوس لب د

جدول فضل الدائر المخالف لمنحرفه لو ج
شمال المائله عن سمت الراس لب ج لعرض ل

فضل دائر البلد	فضل دائر السمت	ظل فضل دائر السمت المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس	السمت المطلوب
ص	لب لو	ناع مو	ومد بد	و كه
عه	كه لو	عج مدب	بوند ن	بوب
س	م لو	ناكه لر	ل نا بد	كرع
مه	نه لو	فولرب	نب لدكط	ماع
ل	ع لو	قعكدما	قبدك	نط له
به	فه لو	ذقالالب	غ ث ع	فا لط
ج	عط كد	شكع ج لب	قضكولب	عرما

ارتفاع القطب لوب — ظل المبسوط لوع — ظله المنكوس ط ا — ميل السطح المفروض لب مه

جدول فضل الدائر الموافق لمنحرفه لر ج
شمال المايله عن سمت الراس لب ج لعرض ل

فضل دائر البلد	فضل دائر السمت	ظل فضل دائر السمت المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس	السمت المطلوب
ج	عط كد	شلاع لب	قهكولب	عب ما
به	سد كد	قكه بد بد	عمح ب	نا مج
ل	مط كد	ع ج نط	مـ ج ج	له ج
مه	لد كد	ما ه ا	كدلج ند	كبك
س	نط كد	لا رصر	بمرلو	نا نو
عه	ر كه	د لو ج	بمو نا	بلط
ص	لب لو	ناع مو	ومدمد	و كه

قوس الجهة ل ب — ظل ميل السطح المبسوط ح ع — ظله المنكوس ب د

جدول فضل الدائر المخالف لمنحرفه لو ج
شمال مايله عن سمت الراس لج لعرض ل شمال

فضل دائر البلد	فضل دائر السمت	ظل فضل دائر السمت المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس	السمت المطلوب
ص	بد ا	ج بدخ مب	ج لب ل ع	ط نو
عه	ج نط	ج اا مج	ج ج وك	ج ما
س	مه نط	ج بوما ط	ج سج ر	ما لا
مه	ل نط	ج لوا ما	ج كه به نه	كد ن
ل	مه نط	ا ن ه مب	ج مجلرص	له غ
به	س نط	اج لب ا	الله نا ك	نا م
ج	عه نط	وج لا لد	صج لج نط	ع كد

ارتفاع القطب مد لب — ظل المبسوط ب ب — ظل المبسوط محفوظ — قوس الجهة مو ج

جدول فضل الدائر الموافق لمنحرفه لر ج
شمال مايله عن سمت الراس لج لعرض ل شمال

فضل دائر البلد	فضل دائر السمت	ظل فضل دائر السمت المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس	السمت المطلوب
ج	عه نط	دج لا كد	بمج لج ط	ع كد
به	فط ا	نط ابب نه	مالاب كه	غ له
ل	عد ا	حكط غ ث	بكوند ه	سرمر
مه	نط ا	الط نه ا	الب د ه	مط كد
س	مد ا	ج نزغ لد	جم لط كد	لد ر
عه	كط ا	ج لج بو نو	ج لج ك لا	لا به
ص	بد ا	ج بدخ مب	ج لب ل ع	ط نو

قوس الجهة لد ا — ظل ميل السطح المبسوط ح م — ظل المنكوس و نو

جدول فضل الدائر المخالف لمنحرفه لو ج
شمال مايله عن سمت الراس مج ج لعرض ل شمال

فضل دائر البلد	فضل دائر السمت	ظل فضل دائر السمت المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس	السمت المطلوب
ص	لب كب	ج لج امد	ج كرلج و	كد لو
عه	نركب	ج ع مد ند	ج ع لج بد	ب مد
س	ب كب	ج مج مر	ج امو لج	امب
مه	ب لج	ج ع كوند	ج طعمط	ط ب
ل	كر لج	ج لاكدمه	ج كب ما ما	ك مج
به	ب لج	ج نه بد نط	ج لط غ نو	لج لر
ج	نر لج	الدمر لو	اج مج و	مج مد

ارتفاع القطب مو به — ظل المبسوط ماكط — ظل المنكوس محفوظ ب لج — قوس الجهة مو ج

جدول فضل الدائر الموافق لمنحرفه لو ج
شمال مايله عن سمت الراس مج ج لعرض ل شمال

فضل دائر البلد	فضل دائر السمت	ظل فضل دائر السمت المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس	السمت المطلوب
ج	نرلج	الدمرلو	اج مج و	مج مد
به	عرلج	ج ماب نط	بع له ك	سو له
ل	فرلج	كدكدكه لا	برلولركط	فو مد
مه	عوكب	دكرمو لج	حندكه غ	عب نا
س	مسكب	الد لو غ	اكبمرنا	ند د
عه	مركب	اه لب لا	ج مرولد	لج ر
ص	لبكب	ج لج امد	ج كرع د	كد لو

قوس الجهة ج ج — ظل ميل السطح المبسوط ب ب — ظل المنكوس ا ا

جدول فضل الداير المخالف المنحرفه لز ح شمال مايل عن سمت الراس ىه ح لعرض لز شمال				
فضل داير البلد	فضل داير السطح	ظل فضل داير السطح المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس	السمت المطلوب
س	هـ مح	ند ند غ	لط كو ما	لخ لط
عه	كر مح	لا ما كد	كـ لا ح	كـ مح
ى	س مح	ء نه ند	ط لا لا	ط ا
مه	ـ لب	ـ لط و	الد مح	ا مط
ل	ر لب	ع نر كد	ء لو هر	ـ مر
ىه	لـ لب	لح لو كه	كو كط و	كد لو
ح	مر لب	سه لح ك	مر د لو	لح د

جدول فضل الداير الموافق المنحرفه لو ح شمال مايله عن سمت الراس ىه ح لعرض لز شمال				
فضل داير البلد	فضل داير السطح	ظل فضل داير السطح المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس	السمت المطلوب
ح	مر لب	سه لح ك	مر د لو	لح د
ىه	س لب	قـ ه كه ل	ف لح ه	ند و
ل	ع لب	د ه لا كه	صد ند ما	ع لح
مه	ر مح	١٢٤٦ ء مو	٤لا٩ كه لح	لو مح
س	ع مح	قفط ند نا	قلو مح د	سو نه
عه	ر مح	صد مه	سر لب نا	مح مح
ص	مر مح	ند ند غ	لط كو ما	لحد

ارتفاع القطب	ظل المبسوط	ظل المنكوس	محفوظ قوس الجهة	قوس الجهة	ظل ميل السطح المبسوط	ظل المنكوس
مه نه	ح لو	ب مح	مو ح	و ه	ح د	ند مح

جدول فضل الداير المخالف المنحرفه كح شمال مايله عن سمت الراس ىه ح لعرض له شمال				
فضل داير البلد	فضل داير السطح	ظل فضل داير السطح المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس	السمت المطلوب
س	كـ مح	كد لو ل	ع لح ن	بر كط
عه	لو مح	مه مر لب	له و ح	ل ك
ى	نـ مح	عو لح د	نط لر ب	مد مط
مه	سو مح	قح كو ط	قح ط لر	سا كه
ل	فـ مح	قمد ء د	قما ركو	ف ب
ىه	قـ مه	سح ند ند	شره مح	ف لح
ح	سو مه	قمو ع نا	قـ ه مح	سا مد

جدول فضل الداير الموافق المنحرفه كح شمال مايله عن سمت الراس ىه ح لعرض له شمال				
فضل داير البلد	فضل داير السطح	ظل فضل داير السطح المنكوس الستيني	ظل السمت المنكوس	السمت المطلوب
ح	سو مه	قمو ع نا	قيـ ه مح	سا ه
ىه	نـ مه	ع مه ند	س كط د	مد ح
ل	لو مه	مو كـ مح	له لو مح	ل ما
مه	كـ مه	كه ه نر	لط لو كو	و مط
س	د مه	ح و مه	و ع مر	ه نو
عه	ر مح	د ما ما	ه ند ط	ه لو
ص	كـ مح	كد لو ل	ع مح ن	بر كط

ارتفاع القطب	ظل المبسوط	ظل المنكوس	محفوظ قوس الجهة	قوس الجهة	ظل ميل السطح المبسوط	ظل المنكوس
ن ح	١٢	مد مح	ند ح	له لـ	مح ح	ب د

الفصل الخامس

الفصل الخامس في كيفية رسم خطوط فضل الداير على الاسطحة الجنوبية وكذا على الاسطحة الشمالية و تركيب الشاخص ونحوه وطريقه ذلك ان تخط على السطح المفروض الرسم فيه خطا موازيا للافق وتسميه بالقطر الموازى كما تقدم ذكره وان شئت تسميه بخط المركز ثم تفرض عليه في موضع يليق به مركزا وتقيم عليه خطا اخر وتسميه بالقطر المايل وان شئت تسميه بخط التربيع ثم تفتح البركار فتحة ستينية وتضع احدى ساقيه في المركز وتدير بالاخرى عليه دايرة ثم تفتح البركار من اقسام تلك الدايرة بقدر قوس الجهة وتضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة للقطر الموازى من الجهة الموافقة للعرض وتبعد بالاخرى على محيطها في النصف الاعلى ان كان الانحراف مخالفا لجهة العرض وكذا ان كان الانحراف موافقا وكان ارتفاع السطح اكثر من محفوظ قوس الجهة والا فتبعد بقوس الجهة من الجهة المخالفة للعرض في النصف الاعلى ايضا و تعلم على محيط الدايرة حيث بلغت علامه وتخرج من ثم خطا مارا بالمركز نافذا الى الجهتين يحصل خط نصف نهار السطح ثم تفتح البركار من اقسام المسطرة بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على خط نصف نهار السطح في الجهة المخالفة للقطب المرتفع على السطح وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موضع القطب وكذا تبعد عن المركز في الجهة الموافقة بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المنكوس يحصل موقع مدار الحمل والميزان ثم تقيم من ثم خطا نصف نهار السطح يحصل مدار الحمل والميزان ثم تفتح البركار بقدر ظل ميل السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى عنه على القطر المايل اعنى على خط التربيع تحت الافق ان كان السطح المفروض من الاسطحة المستلقية وفوقه ان كان من الاسطحة المنكسة وتعلم حيث بلغت علامه وتسميها بنقطة المسقط ثم تسند عليها وعلى القطب حرف المسطرة وتخط بازا حرفها خطا يحصل خط نصف نهار البلد ثم تفتح البركار فتحة ستينية وتضع احدى ساقيه في القطب وتدير بالاخرى عليه دايرة سمت فضل الداير وتحفظ تقاطعها لخط نصف نهار السطح يحصل نقطة المبدا ثم تفتح البركار من اقسام هذه الدايرة بقدر سمت فضل الطولين وتضع احدى ساقيه في نقطة المبدا والاخرى في تقاطع الدايرة لخط نصف نهار البلد فان حكم وقعه على تقاطع الدايرة لخط نصف نهار البلد فالعمل صحيح والا فاليصحح ثم تفتح البركار بقدر سمت فضل الداير المفروض وتضع احدى ساقيه في نقطة المبدا والاخرى على محيط الدايرة في جهة خط نصف نهار البلد ان كانت السموت المفروضة متناقصة والا ففي الجهة الاخرى وتعلم في المحيط حيث بلغت علامات ثم تصل مابين العلامات والقطب بخطوط مستقيمة تحصل خطوط فضل الداير تفعل هكذا الى اخرجدولي المخالف والموافق يحصل المطلوب اما كيفية تركيب الشاخص الاطول وكذا الاقصر ان اردته فمعلوم مما تقدم في القايمات وهذا صورة الرسم المحرفة لر ح جنوب مايله ه اعنى خمس درجه وكذا المنحرفة لر ح شمال مايله ح ح كما تريهما في صفحة المقابلة لعرض لـ ح شمال و يقاس عليهما لسايرها يحصل المطلوب العامله

بوسف

الصنف الثانی
الفصل الاول

الصنف الثانی فی معرفة استخراج حساب سموت فضل الدایر المقطوعة فیما بین مداری المنقلبین
بوجهین وکذا فی معرفة استخراج حساب سموت قوس العصر ونحوه بوجهین ایضا الوجه الاول
منها هو القاعدة المذکورة فی ارشاد الحایر وریحانة الروح ونحوهما وهو مشتمل علی اربعة
فصول الفصل الاول فی ذکر کیفیة تحصیل ظل میل السطح المبسوط والمنکوس وارتفاع القطب
علی السطح المفروض وجهته وظل ارتفاعه المبسوط والمنکوس ونصف تعدیل السطح وفضل الطولین
وقوس الجهة ومحفوظ قوس الجهة وفضل دایر السطح والمحفوظ الاول وجیب الترتیب والمحفوظ
الثانی وارتفاع جزء المدار المفروض والظل الواقع والبعد وقوس الظل المحفوظ وظل الفضل
والسمت ووضع جدول الدستور ونحوها اما ظل میل السطح المبسوط والمنکوس وارتفاع
القطب علی السطح وجهته وظل ارتفاع القطب علی السطح المبسوط والمنکوس ونصف تعدیل
نهار السطح وفضل الطولین وقوس الجهة ومحفوظ قوس الجهة وفضل دایر السطح فکما تقدم
ذکرها فی الفصل الثالث من الصنف الاول من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثانی
من القسم الرابع من المقالة الثانیة فاطلبها من هناک واما المحفوظ الاول فطریقه ان تضرب
جیب المیل الکلی والجزء بحسب ما ترید من اجزاء المنطقة فی جیب ارتفاع القطب علی السطح
المفروض منحطا وتقسم حاصل الضرب علی جیب تمام ارتفاع القطب علی السطح منحطا یحصل
المحفوظ الاول واما جیب الترتیب فطریقه ان تضرب جیب تمام فضل دایر السطح فی جیب
تمام المیل الکلی او الجزء یحصل جیب الترتیب تنبیه متی عدم تمام فضل دایر السطح عدم جیب
الترتیب وکان المحفوظ الاول هو المحفوظ الثانی واما المحفوظ الثانی فطریقه ان تجمع المحفوظ
الاول مع جیب الترتیب ان کان القطب المرتفع علی السطح المفروض موافقا للمدار المفروض فی
الجهة والا فاخذ الفضل بینهما یحصل المحفوظ الثانی تنبیه متی کان الفضل بین فضل الطولین
وبین فضل الدایر المفروض اکثر من اعنی تسعین فاینما فی المدار الموافق الجهة القطب المرتفع
علی السطح المفروض یوخذ الفضل بین جیبا الترتیب والمحفوظ الاول ومتی عدم الفضل بین جیب
الترتیب والمحفوظ الاول عدم ارتفاع المدار المفروض علی السطح المفروض للوقت المفروض و فی
مدار الاعتدالین یکون جیب تمام فضل دایر السطح هو المحفوظ الثانی واما ارتفاع جزء المدار
المفروض علی السطح المفروض فطریقه ان تضرب المحفوظ الثانی فی جیب تمام ارتفاع القطب
علی السطح المفروض منحطا یحصل جیب ارتفاع الشمس علی السطح المفروض قوسه فی جداوله یحصل
قوس الارتفاع واما ظله الواقع فطریقه ان تضرب اجزاء القامة فی جیب تمام ارتفاع الشمس
علی السطح المفروض وتقسم حاصل الضرب علی جیب ارتفاع الشمس علی السطح المفروض یحصل
الظل الواقع او تحصل مع جداوله یحصل المطلوب واما البعد وجهته فکما ذکرناه فی الفصل
الاول من النوع الثانی من الباب الثانی من القسم الثالث من المقالة الثانیة فاطلبه من هناک
واما قوس الظل المحفوظ فطریقه ان تستخرج ظل ارتفاع الشمس عن افقک المنکوس للوقت المفروض
وتقسمه علی جیب البعد منحطا والخارج من القسمة تجعله ظلا منکوسا وتحصل قوسه من جداول
الظل وتسمیه بقوس الظل المحفوظ یحصل المطلوب تنبیه وان عدم البعد فالظل الواقع کاف
فی الرسم اعنی یبعد به عن المرکز علی خط نصف نهار البلد یحصل المطلوب واما ظل الفضل فطریقه
ان تنظر بین قوس الظل المحفوظ وبین میل السطح ان تساویا فلا سمت والا ای بان نقص عنه
او زاد علیه فاخذ الفضل بینهما وتستخرج ظل الفضل المنکوس یحصل المطلوب هذا ان کان
بعد الجزء المفروض للوقت المفروض فی خلاف جهة میل السطح ای بان کان السطح المفروض مایلا الی
جهة المشرق والجزء المفروض ای الجزء الذی فیه الشمس فی جهة المغرب وعکسه والا ای بان کان

بعد الجزء المفروض للوقت المفروض في جهة ميل السطح المفروض فتاخذ الفضل بين قوس الظل المحفوظ
وبين ارتفاع السطح المفروض وتنظر ان تساويا او كان الفضل لارتفاع السطح فلا شعاع للشمس
على وجه السطح المستلقي والا فموجود عليه ثم تستخرج ظل الفضل المبسوط يحصل المطلوب في كلا
الحالتين واما السمت فطريقه ان تقسم ظل الفضل على الظل الواقع مخطا يخرج جيب السمت قوسه
في جداول الجيب يحصل السمت وجهته في خلاف جهة البعد سوا كان ذلك السطح من الاسطحة
المستلقية او من الاسطحة المنكسة تنبيه اذا كان الظل كبيرا فلا يكاد يتجرد خارج القسمة والله
اعلم واما وضع جدول الدستور فطريقه ان ترسم لكل مدار اردته جدولا على انفراده طوله
بحسب التجربه وعرضه عشرين بيتا ثم تكتب في راس الجدول من اليمين الى اليسار جدول دستور
فضل الداير فيما بين مدارى المنقلبين لمنحرفة كذا لجهة كذا مايلة عن سمت الراس كذا المدار كذا العرض
كذا ثم تكتب و في البيت الاول عرضا فضل الداير وفي البيت الثاني فضل داير السطح وفي البيت
الثالث تمام فضل داير السطح وفي البيت الرابع جيب تمام فضل داير السطح وفي البيت الخامس
حاصل ضرب جيب جيب تمام فضل داير السطح في جيب تمام الميل الكلي او الجزء المفروض مخطا هو
جيب الترتيب وفي البيت السادس الفضل بين جيب الترتيب و المحفوظ الاول او الجمع بينهما بالعرض
هو المحفوظ الثاني وفي البيت السابع حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح في المحفوظ
الثاني مخطا هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض وفي البيت الثامن قوسه وفي البيت التاسع
الظل الواقع وفي البيت العاشر سمت البسيطة للوقت المفروض وفي البيت الحادي عشر البعد
وجهته وفي البيت الثاني عشر جيب البعد وفي البيت الثالث عشر ارتفاع سمت الوقت المفروض
وفي الرابع عشر ظل الارتفاع المنكوس بقامة الظل الواقع وفي البيت الخامس عشر خارج
قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد مخطا هو محفوظ الظل وفي البيت السادس عشر
قوس محفوظ الظل الخارج وفي البيت السابع عشر الفضل بين قوس محفوظ الظل وبين ميل السطح
او ارتفاعه بشرطه وفي البيت الثامن عشر ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه وفي
البيت التاسع عشر خارج قسمة ظل الفضل المنكوس او المبسوط على الظل الواقع مخطا هو جيب
السمت وفي البيت العشرون قوسه هو سمت المطلوب وجهته في خلاف جهة البعد ثم تكتب
في اول الدستور من اعلا الجدول الى اسفله طولا فضل الداير بحسب التجربة المفروضة مبتديا
من صغر الى غاية نصف قوس نهار اليد للمدار المفروض ثم تتبع الفصل المتقدم ذكره يحصل المطلوب
اعني تنظر انحراف السطح ان كان مخالفا لجهة العرض ففي الجدول المخالف تاخذ الفضل ما بين فضل
الطولين وبين فضل الداير المفروض يحصل فضل داير السطح للقوس الكبرى و في الجدول الموافق
تجمع فضل الطولين مع فضل الداير المفروض وتنظر ان كان المجموع اقل من تسعين فهو فضل داير
السطح للقوس التمام والا فتمامه الى مائة وثمانين هو فضل داير السطح للقوس الصغرى وان كان
انحراف السطح المفروض موافقا لجهة العرض فايضا في الجدول المخالف تاخذ الفضل ما بين
فضل الطولين وبين فضل الداير المفروض وتنظر ان كان عدد الفضل اقل من تسعين فهو
فضل داير السطح والا فتمامه الى مائة وثمانين هو فضل داير السطح وفي الجدول الموافق
تجمع ما بين فضل الطولين وبين فضل الداير المفروض وتنظر ان كان المجموع اقل من تسعين
فهو فضل داير السطح والا فتاخذ الفضل بين المجموع وبين مائة وثمانين يحصل داير السطح
وهلم تفعل هكذا الى اخره ثم تثبت كل واحد من فضل داير السطح في جداوله بازا فضل الداير
المفروض وتاخذ تمامه الى تسعين وتثبته ايضا بازاه وهلم جرا هكذا تتبع العبارة
المتقدم ذكرها الى اخرها يحصل المطلوب ولنذكر هنا تسعة امثلة من الامثلة المتقدمة

المثال الاول

في الفصل الثالث من الصنف الاول لتكون معينة للفهم المثال الاول منها فرضناه على ان انحراف
السطح المستلقي لد جنوب وميله عن سمت الراس كما تقدم اعني خمس درجة فاستخرجنا ارتفاع
القطب على هذا السطح فكان ذلك ع كو وفضل الطولين سد مه وقوس الجهة لح ى وفضل داير
السطح مط مه ثم ضربنا جيب الميل الكلي الذي هو كج نه مر في جيب ارتفاع القطب على السطح الذي
هو مح لد له فكان حاصل الضرب ياكب نا اول المراتب درج ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب تمام
ارتفاع القطب على السطح مخطا فكان خارج القسمة س نو ح فهذا الخارج هو المحفوظ الاول
ثم اخذنا تمام فضل داير السطح الذي هو م نه واستخرجنا جيبه الذي هو لح مو ح وضربناه في جيب
تمام الميل الكلي الذي هو نه اع مخطا فكان حاصل الضرب له لح ح فهذا المتحصل هو جيب الترتيب
ثم اخذنا الفضل ما بين جيب الترتيب وبين المحفوظ الاول فكان ذلك كب لو نه فهذا الفضل
هو المحفوظ الثاني لراس السرطان لكون المدار مخالفا للقطب المرتفع على السطح المفروض ثم
كذلك زدنا المحفوظ الاول على جيب الترتيب لكون المدار موافق للقطب المرتفع على السطح م
المفروض فكان المجموع م كط نا فهذا المجموع هو المحفوظ الثاني لراس الجدي وفي مدار الحمل
والميزان يكون جيب تمام فضل داير السطح الذي هو لح مو ح هو المحفوظ الثاني ثم ضربنا المحفوظ
الثاني لمدار السرطان في جيب تمام ارتفاع القطب على السطح الذي هو نب مومد مخطا فكان
حاصل الضرب يط غ لو قوسه يط كب هو ارتفاع الشمس على السطح المفروض للوقت المفروض
ثم استخرجنا تمامه الذي هو ع لح واخذنا جيبه الذي هو نو لو ح فضربناه في اجزا القامة مخطا
فكان حاصل الضرب يا يط نه لو اول المراتب درج ثم قسمنا حاصل الضرب على جيب ارتفاع
الشمس على السطح الذي هو يط غ لو مخطا فكان خارج القسمة لد ح م فهذا الخارج هو الظل الواقع
للوقت المفروض على السطح المفروض ثم استخرجنا سمت البسيطة للوقت المفروض في راس
السرطان فكان ذلك كب ك جنوب ثم جمعناه مع سمت الحايط فكان المجموع عه ك شمالا جيبه
نح ب مب ثم استخرجنا ارتفاع سمت البسيطة للوقت المفروض فكان ذلك عه ح ثم استخرجنا
ظله المنكوس فكان ذلك مه ب ثم قسمناه على جيب البعد فكان خارج القسمة مو ع ك
وهو ظلا محفوظا منكوسا ثم استخرجنا قوسه من جداوله فكان ذلك عه لو ثم اخذنا الفضل
بينه وبين ميل السطح فكان ذلك ع لو ثم استخرجنا ظل هذا الفضل المنكوس فكان ذلك لد ه
ثم قسمناه على الظل الواقع مخطا فكان خارج القسمة نط نب ع وهو جيب السمت نح قوسناه
في جداول الجيب فكان السمت المطلوب فو كه جنوب ثم كذلك ضربنا المحفوظ الثاني
لمدار الجدي في جيب تمام ارتفاع القطب على السطح مخطا فكان حاصل الضرب
مب لط ح وهو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض وقوسه يه ع تمامه يد مب
جيبه مب نب ع حاصل ضرب هذا الجيب في اجزا القامة مخطا ح كو كو لو خارج
قسمة حاصل الضرب على جيب ارتفاع الشمس على السطح مخطا ا نح مجبوره فهذا الخارج
هو الظل الواقع ثم استخرجنا سمت البسيطة للوقت المفروض في راس الجدي
فكان ذلك كما تقدم في البسايط عج يد لو جنوب ثم جمعناه مع سمت الحايط فكان
المجموع فكو نه وهو اكثر من تسعين فاخذنا تمامه الى قف ه فهذا المتحصل هو البعد
وجهته جنوب وجيبه مح لح س نح ثم استخرجنا ارتفاع سمت البسيطة للوقت المفروض
فكان ذلك لد له كد استخرجنا ظله المنكوس فكان ذلك ح ير ثم قسمناه على جيب
البعد فكان خارج القسمة ى بو ير وهو ظلا محفوظا منكوسا ثم استخرجنا قوسه
من جداوله فكان ذلك مر له ثم اخذنا الفضل بينه وبين ميل السطح فكان ذلك له له ثم

فكان ذلك [illegible]

استخرجنا جيب هذا الفضل فكان ذلك لد ند مر ثم ضربناه في اجزاء القامة فكان حاصل الضرب
وغ نركد ثم كذلك استخرجنا تمام الفضل المذكور الذي هو ند كه واخذنا جيبه الذي هو
مح مر مو وقسمنا عليه حاصل الضرب فكان خارج القسمة ح له فهذا الخارج هو ظل الفضل
المنكوس ثم قسمناه على الظل الواقع منحطا فكان خارج القسمة مح ك يو وهو جيب السمت
وجهته شمال ثم قوسناه في جداول الجيب فكان قوسه مو نه فهذا القوس هو السمت
المطلوب ثم ضربنا جيب تمام فضل داير السطح لمدار الحمل والميزان اعني
المحفوظ الثاني لهذا المدار في جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا فكان
ذلك لد وو وهو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض للوقت المفروض فافهم وقوسه
لد لح تمامه نه كب جيبه مط كد و حاصل ضربه في اجزاء القامة منحطا ط ند كه ص
خارج قسمة حاصل الضرب على جيب الارتفاع نركب هو الظل الواقع ثم استخرجنا
سمت البسيطة للوقت المفروض في راس الحمل فكان ذلك سا مر جنوب ثم جمعناه مع
سمت الحائط فكان المجموع قند مر وهو اكثر من تسعين فاخذنا تمامه الى قف ك
فكان ذلك سه غ فهذا المتحصل هو البعد وجهته جنوب وجيبه ندع كو ثم استخرجنا
ارتفاع سمت البسيطة للوقت المفروض فكان ذلك لو مو وجيبه ن ما كر تمام ارتفاع
سمت البسيطة لح ند جيبه لب ن نط ثم استخرجنا ضربنا جيب الارتفاع في اجزاء القامة
فكان حاصل الضرب ك ب نر ند ثم قسمناه اعني حاصل الضرب على جيب تمام الارتفاع منحطا
فكان خارج القسمة ع ح فهذا الخارج هو ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض ثم قسمناه
على جيب البعد منحطا فكان خارج القسمة كط ح وهو ظله محفوظا منكوسا ثم استخرجنا قوسه
من جداوله فكان ذلك نط نه ثم اخذنا الفضل بينه وبين ميل السطح فكان ذلك ند نه
جيبه مح مام حاصل ضربه في اجزاء القامة ك مد ك خارج قسمة حاصل الضرب على جيب
تمام الفضل منحطا يوم هو ظل الفضل المنكوس خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع
منحطا نرلد خ هو جيب السمت قوسه عمها شمال هو السمت المطلوب وقس عليه يحصل
المراد والله اعلم المثال الثاني منها فرضناه على ان انحراف السطح المستلقي لوم جنوب
وميله عن سمت الراس ل ك درجة فاستخرجنا ارتفاع القطب على هذا السطح فكان ذلك
كه ند وفضل الطولين سركد وقوس الجهة مح وفضل داير السطح مه كد والمحفوظ الاول
ما نو لط ولا يخفى عليك بقية العمل المثال الثالث منها فرضناه على ان انحراف السطح مح ك
جنوب وميله عن سمت الراس ل ك ظله المبسوط ع ح المنكوس ب د فاستخرجنا ارتفاع القطب
على هذا السطح فكان ذلك لو ح وفضل الطولين مركط وقوس الجهة مط لو وفضل داير السطح
لب كه والمحفوظ الاول برما ك ولا يخفى عليك بقية العمل والله اعلم المثال الرابع منها فرضناه
ايضا على ان انحراف السطح مح مه جنوب وميله عن سمت الراس مه درجة فاستخرجنا ارتفاع
القطب على هذا السطح فكان ذلك ب ب وفضل الطولين مح د وقوس الجهة نرح والمحفوظ الاول
ه ه نر وفضل داير السطح ع ر وتمامه عو مح وجيبه غ كو د وكمل بقية العمل على كيفية ما ذكرناه
يحصل المراد والله اعلم المثال الخامس منها فرضناه على ان انحراف السطح المستلقي لو مه
شمال وميله عن سمت الراس ل ك فاستخرجنا ظله المبسوط فكان ذلك مح د والمنكوس ب د
ارتفاع القطب على هذا السطح لو ب وجهته جهة العرض ونصف تعديل نهار السطح
نط ب وفضل الطولين ق لو وقوس الجهة ل ب ومحفوظ قوس الجهة مو ل وفضل داير السطح
فه لو وتمامه د كو وجيبه د لو ما والمحفوظ الاول نر نو لح وجيب الترتيب د مح نو والمحفوظ

الثاني لراس السرطان كب لد مط وجيب ارتفاع الشمس على السطح برمد ب وقوسه برما وظله
الواقع لح مح وسمت البسيطة كب ك جنوب والبعد لم وجيبه ل لو ط وارتفاع سمت
البسيطة نه ح وظله المنكوس مه ب والظل المحفوظ لح لر ب وقوسه فى بر والفضل ع بر
وظل الفضل لر لد وجيب السمت ع ه لد وقوسه عه لا والله اعلم المثال السادس منها
فرضناه على ان انحراف السطح لر ك شمال وميله عن سمت الراس ل ك فاستخرجنا ظله
المبسوط فكان ذلك ك مر والمنكوس و نو وارتفاع القطب على السطح مد لب وظله
المبسوط ب ب والمنكوس باح ونصف تعديل نهار هذا السطح كه ك وفضل الطولين
عه نط وفضل داير السطح عه نط والمحفوظ الاول لح لب كر وتمام فضل داير السطح
ند ا وجيبه ند لا نو وجيب الترتيب ح نط له والمحفوظ الثاني لراس السرطان لو نب
ب وارتفاع الشمس على السطح المفروض كه نط وجيبه كو يو ن وظل الارتفاع المبسوط
كب لو وسمت البسيطة ص ح جنوب والبعد لر ك وجيبه لو و لب وارتفاع سمت البسيطة
لح ل بر وظله المنكوس قه كط والظل المحفوظ قعه لو وقوسه فوه والفضل نوه وظله
الفضل برن وجيب السمت مح كو نط وقوسه مو كه وقوس الجهة ند ا ومحفوظ قوس الجهة
مو ك والله اعلم المثال السابع منها فرضناه على ان انحراف السطح لر ك شمال وميله
عن سمت الراس مح د فاستخرجنا ظله المبسوط فكان ذلك ب ب والمنكوس با با وارتفاع
القطب على هذا السطح مو نه وجهته جهة العرض وظل ارتفاعه المبسوط باكط والمنكوس
ب لح ونصف تعديل نهار هذا السطح كر ا وفضل الطولين نرح وقوس الجهة د ك ومحفوظ
قوس الجهة مو ك والمحفوظ الاول كد نط مب وفضل داير السطح مب ح ولا يخفى عليك بقية
العمل والله اعلم المثال الثامن منها فرضناه على ان انحراف السطح المفروض لر ك ايضا و
ميله عن سمت الراس ن ك فاستخرجنا ظله المبسوط فكان ذلك ل د والمنكوس ند ع و
ارتفاع القطب مه ند وجهته جهة عرض البلد وظله المبسوط ما لر والمنكوس ب ح
ونصف تعديل نهار هذا السطح كو م وفضل الطولين مر لب وقوس الجهة و كا ومحفوظ
قوس الجهة مو ك والمحفوظ الاول كد ما لو وفضل داير السطح لب لب وتمامه نرح وجيبه
ن لمه وجيب الترتيب مو لح نه والمحفوظ الثاني لمدار السرطان عاد نا وجيب ارتفاع
الشمس على السطح مط لر لح وقوسه نه لب وظله الواقع ح ند وسمت البسيطة كب ك
جنوب والبعد لم جنوب وجيب البعد ل لو ط وارتفاع سمت البسيطة عه ح وظله
المنكوس مه ب والظل المحفوظ لح لر ب وقوسه فب بر والفضل لب بر وظل الفضل
ر له وجيب السمت نه نه مر والسمت المطلوب سر ه والله اعلم المثال التاسع منها ح
فرضناه على ان انحراف السطح لح ك شمال وميله عن سمت الراس ل ك فاستخرجنا ظله
المبسوط فكان ذلك مح د والمنكوس ب د وارتفاع القطب على هذا السطح ن ك وظله المبسوط
ك ا والمنكوس ند كه ونصف تعديل نهار هذا السطح لا كد وفضل الطولين قن ع وقوس
الجهة له خ ومحفوظ قوس الجهة ندح والمحفوظ الاول لح ما نو وفضل داير السطح ف ب تمامه
رح جيبه د لو كو وجيب الترتيب و نط كط المحفوظ الثاني لراس السرطان كا ما مر وجيب ارتفاع
الشمس على السطح ح ح ب وارتفاعه ح كد وظله الواقع د كب وسمت البسيطة كب ك جنوب
والبعد ند م وجيب البعد نه ما ل وارتفاع سمت البسيطة عه ح وظله المنكوس مه يب
والظل المحفوظ قلح لاح وقوسه فوط والفضل عوط وظل الفضل ح م وجيب السمت نرلح كط وقوسه
عه د وجهته في خلاف جهة البعد والله اعلم وهذا اخر الامثلة الموعودة فمن ذاكر فيها سهوا
او خطا مما طغى به القلم فليصلحه وليكن على د الاعاد لا حتى تطرز كسوة اعماله بطراز الذين يستمعون
القول فيتبعون احسنه اولئك الذين هداهم الله واولئك هم اولوا الالباب

جدول لدستور فضل الداير فيما بين مداري المنقلبين لمدار السرطان على وجه السطح المستلقي المنحرف [illegible] جنوب [illegible] عن سمت الراس [illegible]

فضل داير البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل داير السطح في جيب تمام الميل الكلي منحطا هو جيب الترتيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول او الجمع بينهما اعني بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب في المحفوظ الثاني منحطا هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه هو ارتفاع الشمس على السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطه للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
ارتفاع الشمس عن الافق للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض على جيب البعد هو ظلا منكوسا محفوظا فافهم	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
قوسه من جداول الظل هو قوس المحفوظ قوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
الفضل بين محفوظ الظل وبين ميل السطح او ارتفاعه هو قوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
ظل الفضل المنكوس والمبسوط بشرطه المذكور هو المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع منحطا هو جيب السمت المطلوب وجهته جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
جهة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	

جدول لدستور فضل داير فيما بين مداري المنقلبين [illegible] على وجه السطح المستلقي المنحرف [illegible] جنوب [illegible] عن سمت الراس [illegible]

فضل داير البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل داير السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل داير السطح هو المحفوظ الثاني لراس الاعتدالين	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح المفروض في المحفوظ الثاني هو جيب ارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس على السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الواقع اعني المبسوط عليه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطه للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد وهو بعد الشمس عن السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب ذلك البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد منحطا هو ظله منكوسا محفوظا للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوس محفوظ الظل المذكور	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين قوس محفوظ الظل وبين ميل السطح وبين ارتفاع اي ارتفاع السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنكوس والمبسوط بشرطه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع منحطا هو جيب السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب ذلك السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ميل السطح ٢٥ — ظل المبسوط — ارتفاع القطب — ظل المنكوس — ظله المنكوس — ظله المبسوط — قوس الجهة — فضل الطولين — المحفوظ الاول

جدول فضل الدایر فیما بین مداری المنقلبین لمدار الجدی علی وجه السطح المستلق للشرق فی لز ج جنوب المایل عن سمت الراس ه اعنی خمس درج لعرض لا ج شمال
بتفاضل ه درجه القوس من الکبری والتمام علی اصول الغ بیك تحریر العبد الفقیر محمد ابو البقا وهو حساب العلامه یوسف افندی تلمیذ العلامه رضوان افندی

فضل دایر البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب تمام فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جیب تمام المیل فی جیب تمام فضل الدایر للسطح هو جیب الترتیب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بین جیب الترتیب و المحفوظ الاول وجمع بینهما هو المحفوظ الثانی	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جیب تمام ارتفاع القطب علی السطح فی المحفوظ الثانی منحطا هو جیب ارتفاع الشمس علی السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس علی السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعنی المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسیطه وجهته	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب ذلك البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع جزء المدار المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنکوس عنقا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع المنکوس علی جیب البعد هو المنکوس محفوظا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
قوس محفوظ الظل المستخرج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
الفضل بین قوس محفوظ الظل ومیل السطح او ارتفاعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنکوس والمبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل علی الظل الواقع هو جیب السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
جهة السمت فی خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]

جدول فضل الدایر فیما بین مداری المنقلبین لمدار السرطان علی وجه السطح المستلق المنحرف فی لز ج جنوب المایل عن سمت الراس ح ح اعنی عشر درج
القوس من الکبری وتمام العرض لا ج شمال بتفاضل ه درجه تحریر العبد الفقیر محمد ابو البقا وهو حساب العلامه یوسف افندی تابع حسن اغا عرفان

فضل دایر البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب تمام فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب الترتیب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المحفوظ الثانی	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب ارتفاع الشمس علی السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس علی السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسیطه وجهته	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع جزء المدار	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنکوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
ظله منکوسا محفوظا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
قوس محفوظ الظل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
الفضل بینه وبین ارتفاع السطح او میله	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
ظل الفضل المنکوس والمبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
جیب السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
جهة السمت فی خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول دستور فضل الداير فيما بين مدارى المنقلبين لمدارى الحمل والميزان على وجه السطح المستلقى المنحرف لرح جنوب مائلا عن سمت الراس ى ح درجه للقوس الكبرى والتمام العرض ل شمال بتفاضل يه درجه تحرير الفقير محمد ابو البقا وهو حطب يوسف افندى

فضل داير البلد	فضل داير السطح	تمام فضل داير السطح	المحفوظ الثانى	جيب ارتفاع الشمس على السطح	ارتفاع الشمس	ظله المبسوط	سمت المبسوط جهته	البعد	جيب البعد	ارتفاع جزء المدار	ظل الارتفاع المنكوس	الظل المحفوظ	قوس محفوظ الظل	الفضل وسمت السطح وارتفاعه	ظل الفضل بشرطه	جيب السمت المطلوب	السمت المطلوب	جهة السمت واختلاف جهة البعد
ح	س كد	كط لو	كط لح نا	كر مح ل	كول	كد ه	ص ح	لر ح	لو ول	س ح	ك م	لط ل د	ع ن	س ن	ط ل	غ م لا	ح كو	
يه	مه كد	مد لو	سـ ر مه	لح و لح	لط كو	ند لو	سا مر	سه ح	ند ع كو	نو مو	ع ع	كـ ط لح	نط مد	عط ند	ع ند	نر مال	عـ كد	
ل	ل كد	نط لو	نا مه ح	مو مح ن	نا سر	ط لر	مر غ	فور	نط نا مد	مح له	ع لو	ع لرث	مح ح	لح لح	ط لو	نط غ مه	فو لح	
مه	يه كد	عد لو	نرن مد	نـ بط ط	سر مت	و مد	كو لد	عط لد	ند ح مح	لر مو	ط ع	ط كر كب	لح ع	مح ع	و كو	نر مط لو	عـ ن	
س	ح كد	فط لو	نط نط ند	ند نو كد	سد مو	ه مر	نو و	سط و	نو ح د	كه مر	ه مو	و ح كب	كر ع	مر ع	ه مح	لط ط ح	مـ نط	
عه	ند لو	عه كد	غ ح مه	نـ لا ك	سا ه	و ح	ر لط	سو لط	نـ ر به	سـ لط	سـ مو	ح ح كو	ند مط	د مط	١١	ط ما له	ح مط	
ص	كط لو	س كد	نـ ح با	مر مال	نا نـ	ط كو					ط ط							
قه	عه كد	ند لو	يه ر كو	ع مر ث	ع با	نا ند	سا مر	ح مر	ط ط ح	نو مو	ع ع	قط ذ لو / اط ذ لو	فد ر	عد ر	مـ سخ	مط له مـ	نو سط	

ميل السطح ى ح — ظل المبسوط ح د

ظله المنكوس و و — ارتفاع القطب كه ند

ظله المبسوط كه كه — ظله المنكوس ه م

فضل الطولين س كد — قوس الجهة م ح

المحفوظ الاول نا نو لط

تحريرا فى سنه ١١٣٨

جدول دستور فضل الداير فيما بين مدارى المنقلبين لمدار الجدى على وجه السطح المستلقى المنحرف لرح جنوب المايل عن سمت الراس ى ح درجه للقوس الكبرى والتمام العرض ل شمال بتفاضل يه درجه تحرير الفقير محمد ابو البقا وهو حساب العلامه يوسف افندى تابع الامير حسن اغا عزبان رحمه الله

فضل الداير البلد المفروض	فضل داير السطح المفروض	تمام فضل داير السطح المفروض	جيب تمام فضل داير السطح	حاصل ضرب جيب تمام فضل داير السطح فى جيب تمام الميل الكلى مخطا هو جيب التركيب	الفضل بين جيب التركيب والمحفوظ الاول والجمع بينهما هو المحفوظ الثانى	حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب فى المحفوظ الثانى مخطا هو جيب ارتفاع الشمس	قوسه من جداول الجيب هو ارتفاع الشمس على السطح	ظل الواقع اعنى المبسوط على السطح	سمت المبسوطه الوقت المفروض	البعد	جيب البعد	ارتفاع الوقت المفروض	ظل الارتفاع المنكوس الوقت المفروض	خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس الوقت المفروض على جيب البعد هو ظلا محفوظا	قوسه من جداول الظل هو قوس محفوظ الظل	الفضل بين قوس محفوظ الظل وبين ارتفاعه على السطح	ظل الفضل المنكوس او المبسوط بحكم طه	خارج قسمة ظل الفضل على	الظل الواقع مخطا هو جيب السمت المطلوب	السمت وجهته واختلاف جهة البعد
ح	س كد	كط لو	كط لح نا	كر نا ه	لح كر مد	لد مر لـ	له كو	نو ث	ص ح	لر ح	لو ول	لو كد م	ح غ	ند مه لط	ن ند	مـ ند	ح كد	لو	قط قد	لح د
يه	مه كد	مد لو	سـ ر مه	لح لح ا	مط ند ه	مه ح ده	مح مح	ط ل	ع نه	غ مه	مح مح سـ	لد له	ح ر	ح بو ر	م لد	ل لد	ر ه	م	مح لد	مـ كه
ل	ل كد	نط لو	نا مه ح	مر كر ل	غ مد ط	غ ر نـ	سـ ر ط	و لح	غ ع	مح سـ	نه ند ح	كط ند	و مح	د سـ لح	ل نط	كـ نط	د لو	ع	مح لد	مو ند
مه	يه كد	عد لو	نرن مد	غ ر ب مو	سد نط كه	غ نا ط	عط ث	د ـه	مه نه	نا د	نط نو كد	ا ند	د م	د مح كه	ل ل	ما ل	ـ كو	ع	ر ند	غ ك
س	ح كر	فط لو	نط نط ند	نه ا سـ	سو بو نا	نط غ ر	غ ند	ح كب	له غ	غ غ	نط نط ط	ما كد	سـ كه	سـ كه ا	ما كه	ا كه	ح ع	ط	ند ه كو	ند د ند
عه كرر	نه ح كر	عد لو غ	نر نو لا	غ ح د	سد كه ع	غ ند نو	عو نا	ب نر	كر كه	ف كه	نط ط مه	ح ع								
قه	عه كد	ند لو	نه ر كر	ع ن ط	كه ح ع	كـ مد ن	كـ ر	كط ر	ع نه	ك نه	كموا	لد له	ح ر	مح ند نو	ع كب	غ كب	بو ح	لح	د كب	لح كو
ل	فط لو	ح كد	ح كه ح	غ مح د	ح غ لو	ط نا ند	ط كر	عـ و	غ ع	ه ع	ه لـ لح	كط ند	و مح	عـ مر ط	ف لح	ع لح	لد ط	ع	ع كه ر	ع لر و
ح	ح ح	ح ح	ح ح ح	ح ح ح	ح ح ح	ح ح ح	ح ح	ح ح	ح ح	ح ح	ح ح ح	ح ح	ح ح	ح ح ح	ح ح	ح ح	ح ح	ح	ح ح ح	ح ح

جدول فضل الداير المتقاطعة فيما بين مدارى المنقلبين لمدار السرطان على وجه السطح المستقيم المنحرف جنوب مايل عن سمت الراس درجه للقوس البرى والتمام العرض شمال يتقاطع درجه على راى ... تحرير الفقير محمد ابو البقا وهو حسب العلامه يوسف افندى

فضل الداير	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دايرا السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دايرا السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل دايرا السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل دايرا السطح في جيب تمام الميل الكلي هو جيب الترتيب لهذا المدار	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول والجمع بينهما هو المحفوظ الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح في المحفوظ الثاني هو مخطا هو جيب الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداوله ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطة للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع المدار المفروض عن افقنا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس عن افقنا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد مخطا هو ظلا محفوظا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
قوسه من جداول الظل المنكوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
الفضل بين قوس محفوظ الظل وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
ظل الفضل المنكوس والمبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
السمت وجهته في خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]

جدول وضع فضل الداير فيما بين مدارى المنقلبين لمدار ... على وجه السطح المستقيم المنحرف ... جنوب مايل عن سمت الراس ... درجه للقوس البرى و التمام العرض ... شمال يتقاطع ... درجه تحرير الفقير محمد ابو البقا وهو حسب ... يوسف افندى

فضل الداير	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دايرا السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دايرا السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل دايرا السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب في جيب تمام فضل دايرا السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوس حاصل ضرب هو ارتفاع الشمس على السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطة للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد عن وجه الحايط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
جيب البعد عن وجه الحايط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
ارتفاع جز المدار المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد مخطا هو ظلا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
قوسه من جداول الظل هو قوس محفوظ الظل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
الفضل بين قوس محفوظ الظل وبين ميل السطح او بينه وبين الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنكوس والمبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
قوسه هو السمت وجهته في خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

جدول دستور فضل الداير فيما بين مدارى المنقلبين لمدار الجدى على وجه السطح المستلق المخروق جنوب المائل عن سمت الراس درجه للقوس الكبرى والتمام العرض شمال ... درجه حساب العلامة يوسف افندى تحرير الفقير محمد ابو البقا ...

فضل الداير البلد المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل داير السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل داير السطح فى جيب تمام الميل الكلى مخطا هو جيب الترتيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول والجمع بينهما هو المحفوظ الثانى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح فى المحفوظ الثانى هو جيب الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداوله هو ارتفاع السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعنى المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطه للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع جزء المدار المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس عن افقنا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع على جيب البعد مخطا هو ظله منكوسا محفوظا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداول الظل المنكوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين قوس محفوظ الظل وبين ميل السطح او بين ارتفاعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنكوس او المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السمت وجهته كما تقدم	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مكرر بطال	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول دستور فضل الداير فيما بين مدارى المنقلبين لمدار السرطان على وجه السطح المستلق المخروق شمال المائل عن سمت الراس درجه للقوس الكبرى والتمام العرض شمال ... درجه على راى العلامة الغ بيك حساب العلامة يوسف افندى تحرير الفقير محمد ابو البقا ...

فضل الداير البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل داير السطح فى جيب تمام الميل الكلى مخطا هو جيب الترتيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول والجمع بينهما هو المحفوظ الثانى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب فى المحفوظ الثانى مخطا هو جيب ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداول الجيب هو ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعنى المبسوط على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطه على العرض المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع جزء المدار المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد مخطا هو ظلا محفوظا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
قوسه من جداوله هو قوس محفوظ الظل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
الفضل بين هذا القوس وميل السطح او ارتفاعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
السمت وجهته فى خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
الجهه	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	

جدول دستور فضل الدائر فيما بين مداري المنقلبين لمدار الجدي والميزان على وجه السطح المستلقي المنحرف لح شمالا المايل عن سمت الراس كح درجه للقوس الكبرى لعرض ل شمالا يتفاضل نه درجه على راي الغ بيك حساب العلامة يوسف افندي تحرير العبد الفقير محمد ابو البقا ١٢٣٨

فضل الدائر البلد	فضل دائر السطح	تمام فضل دائر السطح	جيب تمام فضل دائر السطح	حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب في جيب تمام فضل دائر السطح هو جيب الارتفاع	قوسه من جداول الجيب هو ارتفاع الشمس على السطح	ظله الواقع اعني المبسوط على السطح	سمت البسيطة	البعد	جيب البعد	ارتفاع الوقت المفروض	ظل الارتفاع المنكوس عن افقنا	خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض على جيب البعد مخطا هو ظله	قوسه من جداوله هو قوس محفوظ الظل الخارج	الفضل بين قوس محفوظ الظل وبين ميل السطح او جيبه وبين ارتفاعه	ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه	خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت	السمت وجهته خلاف جهة البعد
نه	فه لو	د كد	د لو با	حه نط	ح لا	نط	سا مو	ح مر	ط ط ح	نو مو	ع ع	قيط ن لو	فد بر	د بر	قس بد	مط ع ما	نه ر
له	ع لو	نط كد	نط مه مر	مه نو ح	نه كه	مح لا	مر غ	سر د	س له لط	مح له	ع لو	سد مو س	عط ل	سط ل	له ه	مد ند ط	مر ل
مه	نه لو	لد كد	لح غ غ	كر ز كح	كو غ	كح مر	كو لد	كو كو	كو مر لو	لو مو	ط ع	ك غ كر	س د	ن ر	ند كس	له كه ك	لو با
س	مر لو	مط كد	مه لح كه	لو كر د	لر كه	نه ما	يو و	لو ند	لوا لا	كد مر	ه مو	ط لو نه	لح مر	ع مر	و لد	كه ر نط	كد مه
عه	كه لو	سد كد	ند و لو	ح مو مد	مو با	ما لا	ر نط	مه ح	مر ماه	سر نط	سر مو	و نخ ك	بر نر	ر نر	ا مر	ح مر نط	ح نط
ص	ى لو	عط كد	غ غ لد	مر ما ه	ناش	طكو	[illegible]										[illegible]
ص																	
ح																	

ميل السطح كح — ظله المبسوط ح ح
ظله المنكوس د ر — ارتفاع القطب لو س
ظله المبسوط لو ح — المنكوس اط
فضل الطولين ق لو
قوس الجهة ل س
محفوظ قوس الجهة مو ح
المحفوظ الاول نو نو ط

جدول دستور فضل الدائر فيما بين مداري المنقلبين لمدار الجدي على وجه السطح المستلقي المنحرف لح شمالا المايل عن سمت الراس كح درجه للقوس الكبير لعرض ل شمالا يتفاضل نه درجه على راي الغ بيك حساب يوسف افندي تلميذ العلامة رضوان افندي رحمة الله تحرير الفقير محمد ابو البقا سنة ١٢٣٨ من الهجرة النبوية

فضل الدائر البلد المفروض	فضل دائر السطح المفروض	تمام فضل دائر السطح المفروض	جيب تمام فضل دائر السطح	حاصل ضرب جيب تمام فضل دائر السطح في جيب تمام الميل الكلي مخطا هو جيب الترتيب	الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول او الجمع بينهما هو المحفوظ الثاني	حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب في المحفوظ الثاني هو جيب الارتفاع على السطح	قوسه هو ارتفاع الشمس على السطح المفروض	ظله الواقع اعني المبسوط	سمت البسيطة	البعد	جيب البعد	ارتفاع الوقت المفروض	ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض على جيب البعد مخطا هو ظله	قوسه من جداول الظل هو قوس محفوظ الظل	الفضل بين قوس محفوظ الظل وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه	ظل الفضل المنكوس او المبسوط	خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت المطلوب	السمت وجهته في خلاف جهة البعد	جهته
ل	ع لو	نط كد	نط نه مو	ع نو لد	ح كا ا	ح نوا	ح نه	نط	غ غ	ه ع	ه لس لح	كط ند	و مح	عر مر لط	ف لح	ح لح	كس	لح مالس	لح نه	[illegible]
مه	نه لو	لد كد	لح غ غ	لا ه ح	ع ح له	ى لنط	ى نو	سو نه	مه ند	ر ه	رح نو	لح ند	د مر	لو ن لو	عر كد	س كد	كن غ	كح ح	ك ر	
س	مر لو	مط كد	مه لح كو	ما مو لد	لح ن ا	نط د ع	ع لس	له ع	له غ	بر د	بر لط لح	ما كد	ب كه	ح سا لط	لد كد ب	كد كس	ه كر	لح ب	ح مه	[illegible]
عه	كد لح	سد نا	ند ع ح	مط ع ك	لا فا مر	كه كط س	كه ط	كه لا	كو كه	كه له	كه ند لد	ح ح						[illegible]	[illegible]	

جدول دستور فضل الدایر فیما بین مداری المنقلبین لمدار السرطان علی وجه السطح المستلقی المنحرف [illegible] شمالا للایل عن سمت الراس [illegible] للقوس الکبری والتمام العرض ل شمالا یتقاطع [illegible] درجه علی دائر [illegible] بیان رحمه الله تعالی وهو [illegible] تحریر الفقیر محمد ابو البقا

فضل دایر المیلاد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب تمام فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب الترتیب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المحفوظ الثانی	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب ارتفاع الشمس علی السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس علی السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعنی المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسیطه وجهته	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الوقت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنکوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الظلال المنکوسه المحفوظ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوس الظلال المحفوظ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بین محفوظ الظل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الظل الفضل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل علی الظل الواقع مجمعا هو جیب السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجهه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		ح	ح	ح	ح

جدول دستور فضل الدایر فیما بین مداری المنقلبین لمدار الحمل والمیزان علی وجه السطح المستلقی المنحرف [illegible] شمالا للایل عن سمت الراس [illegible] درجه القوس الکبری والتمام العرض ل شمالا یتقاطع [illegible] درجه علی دائر [illegible] بیان تحریر العبد الفقیر محمد ابو البقا

فضل دایر المیلاد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب تمام فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب ارتفاع الشمس علی السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس علی السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعنی المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسیطه وجهته	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
جیب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
ارتفاع الوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنکوس عن افقنا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
الظلال المنکوسه المحفوظ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
قوس محفوظ الظل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
حوط الفضل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنکوس او المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
جیب السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]
جهة السمت المطلوب									

میل السطح	ظل المبسوط	[illegible]	[illegible]
ظل المنکوس	ارتفاع القطب	[illegible]	[illegible]
ظل المبسوط	المنکوس	[illegible]	[illegible]
فضل الطولین	[illegible]		
قوس الجهة	محفوظا	[illegible]	[illegible]
المحفوظ الاول	[illegible]		

جدول دستور فضل الدایر فیما بین مداری المنقلبین [illegible] مدار السرطان علی وجه السطح المتعلق المغرب [illegible] شمال مائل عن سمت الراس
درجه القوس الکبری و التمام العرض ل [illegible] درجه حساب العلامه یوسف افندی تحریر العبد الفقیر محمد ابو البقا الحنفی

فضل الدایر البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب تمام فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب الترتیب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بین جیب الترتیب والمحفوظ الاول او الجمع بینهما هو المحفوظ الثانی	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب ارتفاع الشمس علی السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداوله هو ارتفاع الشمس علی السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسیطه عن افقنا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الوقت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنکوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
الظلال المحفوظه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
قوسه من جداوله هو قوس محفوظ الظل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
الفضل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
ظل الفضل المنکوس او المبسوط بشرطه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
جیب السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جهة السمت المطلوب	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	

جدول دستور فضل الدایر فیما بین مداری المنقلبین [illegible] علی وجه السطح المتعلق المغرب [illegible] شمال مائل عن سمت الراس
درجه القوس الکبری و التمام العرض ل [illegible] درجه حساب العلامه یوسف افندی تحریر العبد الفقیر محمد ابو البقا الحنفی

فضل دایر البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب تمام فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب الترتیب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بین جیب الترتیب والمحفوظ الاول او الجمع بینهما هو المحفوظ الثانی	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب ارتفاع الشمس علی السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوس الحاصل هو ارتفاع الشمس علی السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعنی المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسیطه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الوقت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنکوس للوقت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
الظلال المحفوظ المنکوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداول الظل هو قوس محفوظ الظل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنکوس او المبسوط بشرطه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جیب السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جهة السمت المطلوب	[illegible]		[illegible]		[illegible]		

[illegible]

جدول دستور فضل الدائر فيما بين مدارى المنقلبين لمدار الحمل والميزان على وجه السطح المستلقي المنحرفي ٤٢ شمال المايل عن سمت الراس ٢ ح درجه للقوس الكبرى والتمام العرض ل شمال بتفاضل به درجه حساب يوسف افندى تلميذ المرحوم رضوان افندى تحرير الفقير محمد ابو البقا الحنفي سنه ١١٣٨

فضل الدائر	فضل دائر السطح	تمام فضل دائر السطح	جيب تمام فضل دائر السطح	ضرب جيب تمام ارتفاع المحفوظ الثاني بجيب تمام فضل دائر السطح	قوس حاصل الضرب هو ارتفاع الشمس على السطح	ظله الواقع اعني المبسوط	سمت البسيطة	البعد	جيب البعد	ارتفاع جزء المدار المفروض	ظل الارتفاع المنكوس للوقت	خارج قسمة ظل الارتفاع على جيب البعد هو المنكوس محفوظا منكوسا	قوسه من جداول الظل هو قوس محفوظ الظل	الفضل	ظل الفضل المنكوس او المبسوط	جيب السمت	السمت وجهته في خلاف جهة البعد
ل	فرح	رمب	ح ب	ح	د له	قلط ل	م ع	ع ع	د ح مط	ع له	ع لو	رح كح	فو له	و له	قح نط	مد مو كه	ع ما
مه	ع ع	كب مب	كح ط مو	بد و ند	بد نط	مرا	كو لد	ى كو	ى نا ع	لو مو	ط ع	نا ه نه	عو نا	سو نا	ع د	له مط	لو لط
س	شع	لرمب	لو مال	كح ل ما		ع ما	بو و	ك ند	ه كد نه	كد م	ه مو	لو ط ند	ع كه	مح كه	نا ه	كد طم	كح مه
عه	لرح	ند مب	مر محب	ل له كم	ل ى	كاو	ر له	ه كط	كط كد لا	س فط	د مو	ه ع م	كه ى	ند ى	ح نه	ط لو ع	ط بد
ص	كدع	سرمب	نه ل مه	له ح لب	لو ه	بور											ع ع

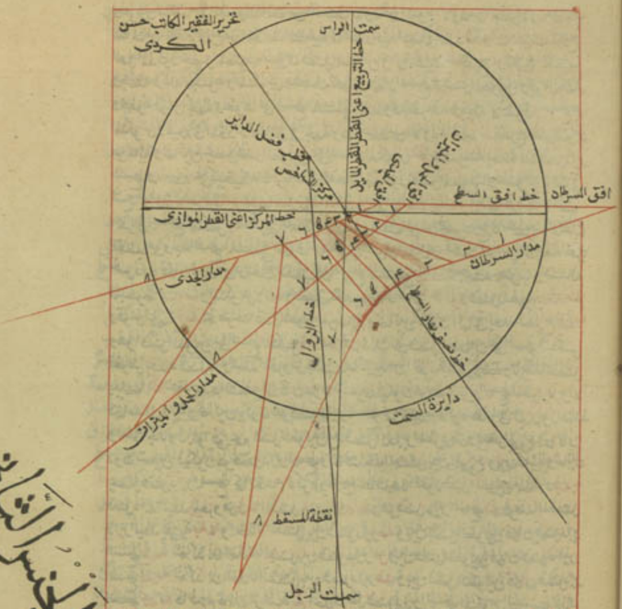
ميل السطح كب — ظله المبسوط ع ح
ظله المنكوس ب د — ارتفاع القطب ن ح
ظله المبسوط ١٢ — ظله المنكوس ند ع
فضل الطولين قم ع
قوس الجهة له ع
محفوظ قوس الجهة ندح
المحفوظ الاول ع ما نو

جدول دستور الدائر لمنحرفة ٤٢ جنوب مائله عن سمت الراس ٢٢ لمدار الجدي لعرض ل ح شمال تحرير الفقير مصطفى بيرا قدار حساب يوسف افندى على اصول الغ بيك

الدائر من طلوع الشمس الى غاية استنارة والوجه السطح	فضل دائر السطح	الفضل بين فضل الطولين وفضل دائر السطح البلد والمجموع بينهما هو فضل دائر السطح المحفوظ	تمام فضل دائر السطح	جيب تمام فضل دائر السطح	حاصل ضرب جيب تمام فضل دائر السطح في جيب تمام الميل الكلي منحطا هو جيب الترتيب	الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول والجمع بينهما هو المحفوظ الثاني	حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على المحفوظ الثاني منحطا هو جيب الارتفاع	قوسه هو الارتفاع	ظله الواقع اعني المبسوطه	سمت دائر البسيطه	البعد	جيب البعد	ظل الارتفاع المنكوس بقامه الظل الواقع على الافقنا	خارج قسمة ظل الارتفاع على جيب البعد منحطا هو ظلا منكوسا محفوظا	قوسه من جداول الظل هو قوس الظل المحفوظ	الفضل بين هذا القوس وبين ميل السطح او ارتفاعه	ظل الفضل المنكوس او المبسوط	خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع منحطا هو جيب السمت	السمت وجهته في خلاف جهة البعد
ح	نه كو كو	كو خ كر	س ا ح	نه نط كو	ع له له	او بو له	ع بر نط	س م	و س	كو كه دو	ند كه نو	ح مو نه	ع ع	ع ع				ح ح	ح ح
يه	س كو كو	سح كو	عرا ح	ع كح و	ع لو ب	ا اع ب	نر كه	ع ع	ع مب	له لو	عب لد	نر ند ح	ب كا	ب كو مر	ما لو	ا لو	ما ك	ه كد نط	ع ب
ل	مه	ب ا ا	قرح كو	نط نر مه	ند نط ند	اب مد	ع كو لا	عو نه	ب مر	مه له	ف له	نط كط ع	د له	دل نط	كا ه	ما ه	ب كا	دل نط لا	بر لو
مه	لد م	مرا ح	صح	نر كب ع	نب نو لو	اه نو لو	نو لا ح	ع ع	د مر	نر ع	فه د	نط مو نو	و لط	وم كو	كط د	نط د	ر ط	ع ر نو	عد م
س	به كو كو	ل ا	نرع كو	ن نر	مو ع ع	او مط ع	نا مد ح	نط لد	ر ح	عب مه	ع نه	نو ع بد	ح نه	ح مد نو	لو ح	كو ح	ه نر	ن ع ر	نر له
عه	ح كو كو	مرا ح	ب كو	مندا	لو ل كه	ع نه ما كد	مد ع ب	مر ع	ى نه	فط ع	ع لب	ع به ح	ح ع	ما مو	ب ما	ل ما	دمب	ب نط بد	مد ب
ص	ح ح ح	مر كط ح	ب لاح	مل ند	لو ما ب	ع ند ب	مد رع	مر ك	ما ح	ص ح	ع ح	مر نه ه	ح ع	ما د كو	ب ن	ل ن	د مه	مد ع	مد لب
قه	ح كو كو	مر نو م	مب ا	م ما ح	لو نا لا	ع ند لا	ع نا مو	مو ع	ما ب	فط ع	ش ع	مر لد ع	ع	ما ب د	ى ح	ل ح	ر مط	ما ب ل	مد نو
قك	يه كو كو	ب نو كو	كو ح ح	كو بر ما	كد ا ع	ح مب ع	لد كا ا	لد نو	بر ا	عب مه	له مه	له ح ع	ح مه	بد د ند	مط ح	لط ع	ط نو	لد ما ه	له ط
قله	ل ك كو	عو نو كو	ب ح	ب لب و	ما كط ب	ع كه ب	ع كو نه	ع ا	ع نه	بر ع	ك ع	كا ع بر	و لط	ع لط بر	نر نه	مر نه	ب نط	كر لد ل	كو كب
قن	مد كو كو	فو ا	ب نو	د مب	د مط ع	ع ند نا نو	ما نر ب	ما كط	نط و	مه له	ح له	ح نر نر	د له	ل مد لو	ع م	ع م	نط ع	ك ا ح	لط كط	
قسه	س كو كو	عب ح	يو نو	ع ع نو	نو نو نه	ع مد ه	ع له كر	ع لد ١	٢١ اكه	له لو	ا كد	ا كو لا	ب كا	صو نه لب	قب نر	ب نو	د كو ع	ما بد و	ع ب	

الفصل الثاني في كيفية رسم خطوط الداير بساعات مستوية وتركيب الشاخص الاقصر
وطريقه ان تخط على السطح المفروض لرسم فيه خطا موازيا للافق وتسمية بخط افق
السطح ثم تقيم في وسطه تحت الافق خطا شعاعيا يكون عمودا قايما عليه وتسميه
بخط التربيع ثم تفتح البركار من اقسام المسطرة بقدر ظل ميل السطح المنكوس
وتضع احدى ساقيه في تقاطع خط الافق لخط التربيع وتبعد بالاخرى عليه اى
على خط التربيع تحت الافق وتعلم حيث بلغت علامه ثم تقيم من ثم على خط
التربيع خطا اخر يكون عمودا قايما عليه وتسميه بخط المركز ثم تفرض تقاطع خط
المركز لخط التربيع مركزا وتفتح البركار من فتحة ستينية وتضع احدى ساقيه
في المركز وتدير بالاخرى عليه دايرة شعاعية ثم تفتح البركار من اقسام هذه
الدايرة بقدر قوس الجهة وتضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة لخط المركز من
الجهة الموافقة للعرض وتبعد بالاخرى على محيطها في النصف الاعلى ان كان الانحراف
مخالفا لجهة العرض وكذا ان كان الانحراف موافقا وكان ارتفاع السطح اكثر
من محفوظ قوس الجهة والا فتبعد بقوس الجهة من الجهة المخالفة للعرض ايضا
في النصف الاعلى وتعلم على محيط الدايرة حيث بلغت علامه ثم تسند عليها
وعلى المركز حرف المسطرة وتخط باز احرفها خطا مارا بها وبالمركز نافذا الى الجهتين
يحصل خط نصف نهار السطح ثم تفتح البركار من اقسام المسطرة بقدر ظل ارتفاع
القطب على السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على خط
نصف نهار السطح في الجهة المخالفة للقطب المرتفع على السطح وتعلم حيث بلغت
علامه يحصل الموضع القطب الخفي على هذا السطح وكذا تبعد على المركز في الجهة
الموافقة ايضا على خط نصف نهار السطح بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المنكوس
يحصل موضع تقاطع مدار الحمل والميزان ثم تقيم من ثم خطا قايما على خط نصف نهار
السطح يحصل مدار الحمل والميزان ثم تفتح البركار من المسطرة بقدر ظل ميل السطح
المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى عنه على خط التربيع تحته
وتعلم حيث بلغت علامه وتسميها بنقطة المسقط ثم تسند عليها وعلى القطب حرف
المسطرة وتخط باز احرفها خطا يحصل خط نصف نهار البلد ثم تفتح البركار من
اقسام الدايرة بقدر سمت الداير المفروض وتضع احدى ساقيه في تقاطعها لخط
المركز من الجهة الموافقة لسمت الداير المفروض وتبعد بالاخرى على محيطها فوق خط المركز
ان كان الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح الميل السطح المفروض والا فتحته وتعلم
حيث بلغت علامه ثم تسند على هذه العلامة والمركز والمسطرة وتخط باز احرفها خطا
شعاعيا ثم تفتح البركار من المسطرة بقدر الظل الواقع وتضع احدى ساقيه في المركز
وتبعد بالاخرى على الخط الشعاعي وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موقع ظل سمت الداير
المفروض وهلم جرى تفعل هكذا لكل مدار اردته الى اخره ثم تسند حرف المسطرة على
كل علامة منها لمدار ما ولنظيره وتخط باز احرفها خطا يحصل خطوط الداير للمدارات
المفروضة وكذا تجمع ما بين علامات كل مدار اردته على حدته بخط منحن اعنى
مقوس يحصل خط ذلك المدار واما تركيب الشاخص وامتحان خط نصف نهار البلد فكما
تقدم في الفصل الثاني من الوجه الاول من الصنف الثاني من النوع الاول من الجنس الاول من
الباب الثالث من القسم الرابع من المقالة الثانية والله اعلم وهذا صورة رسم خطوط الداير ساعات
مستوية المنحرفة عد جنوب مايله عن سمت الراس لح العرض لج شمال والله اعلم العلامه يوسف

افندى



الجنس الثاني

الجنس الثاني في ما يتعلق بالا سطحة المنكسة وهو مشتمل على نوعين ايضا النوع الاول
في معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير وهو مشتمل على صنفين ايضا الصنف الاول
في معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير المتصلة اعني ما لا يتعين قطع خطوطه على
مدار مخصوص وهو مشتمل على خمسة فصول ايضا الفصل الاول في معرفة ارتفاع السطح
المفروض وميله المبسوط والمنكوس ونحوه وطريقه كما تقدم في الفصل الاول من الصنف
الاول من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثاني من هذا القسم الرابع من المقالة
الثانية الفصل الثاني في معرفة انحراف السطح المفروض وسمته وطريقه كما تقدم في
الفصل الثاني من الصنف الاول من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثاني
من هذا القسم المذكور ايضا الفصل الثالث في معرفة ارتفاع القطب على السطح المفروض
وجهته وظل ارتفاعه المبسوط والمنكوس ونصف تعديل نهار هذا السطح وفضل الطولين
وفضل داير السطح وقوس الجهة ومحفوظ قوس الجهة وسمت داير السطح ونحو ذلك

وهو عين ما تقدم في الفصل الثالث من الصنف الاول من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثاني من القسم الرابع من المقالة الثانية كما اشار اليه ايضا في المقدمة وان شئت تتبع العمل المذكور يحصل المطلوب سوى فضل الطولين وان شئت تستخرج ارتفاع القطب وجهته وظله المبسوط والمنكوس ونصف تعديل نهار السطح وفضل الطولين وقوس الجهة ومحفوظ قوس الجهة ونحوها على السطح المستلقي المساوي انحرافه وميله لانحراف السطح المنكوس وميله في المقدار المخالف في الجهة وهو اسهل من الاول فافهم ثم تطرح فضل الطولين من مائة وثمانين يحصل فضل الطولين على السطح المنكوس ثم تحصل منه بعد ذلك فضل داير السطح وسمته على كيفية ما ذكرناه في الفصل المذكور يحصل المطلوب وسنوضح ذلك في تسع امثلة لاجل يقاس عليها سايرها لساير البلدان المثال الاول منها فرضناه ان انحراف السطح المنكس لرنه شرقي شمالي وميله عن سمت الراس خمس درج فاستخرجنا ارتفاع القطب على وجه السطح المستلقي المنحرف لرنه غربي جنوبي المايل عن سمت الراس الى جهة المغرب خمس درج فكان ذلك اي ارتفاع القطب على السطح المستلقي لج كد وجهته جنوب وظله المبسوط كب ب والمنكوس وكط ونصف تعديل نهار السطح ى لو وفضل الطولين سد مه وقوس الجهة لج ب ثم طرحنا فضل الطولين من مائة وثمانين فكان الباقي بعد الطرح قيه يه وهو فضل الطولين على السطح المنكس فاذا عرفت ذلك اي فضل الطولين على السطح المنكس تفرض بعده فضل داير البلد المفروض بحسب ما تريد من التجربة المفروضة وتاخذ الفضل بينهما ثم تنظر عدد الفضل ان كان دون تسعين فيكون هو فضل داير السطح المفروض والا فتمامه الى مائة وثمانين يكون هو فضل داير السطح كما تقدم ذكره هذا في الجدول المخالف واما في الجدول الموافق فتجمع فضل الطولين مع فضل الداير المفروض وتنظر المجموع ان كان دون تسعين فيكون هو فضل داير السطح والا فتاخذ الفضل بين المجموع وبين مائة وثمانين يحصل فضل داير السطح كما تقدم ذكره ولنرجع لمثالنا هذا القول فضل الطولين المذكور قيه يه فضل داير البلد المفروض ل ى الفضل بينهما فه يه وهو فضل داير السطح ثم فرضنا الفضل داير البلد بتجربة به ى واخذنا الفضل بين فضل داير مه وبين فضل الطولين فكان فضل داير السطح ع يه ثم كذلك اخذنا الفضل بين فضل داير س وبين فضل الطولين فكان فضل داير السطح نه يه ثم كذلك اخذنا الفضل بين فضل داير عه وبين فضل الطولين فكان فضل داير السطح كه يه فافهم ذلك ترشد ثم اخذنا ظل فضل داير السطح المنكوس السيني الذي هو يب دد لو وضربناه في جيب ارتفاع القطب على السطح المفروض الذي هو لج ل ط منحطا فكان الحاصل هو ظل سمت فضل داير السطح هو مد مط اول المراتب مرفوع مرة وقوسه من جداول الظل الستيني فد هو سمت فضل داير السطح لفضل داير البلد الذي هو ثلاثين درجة ثم كذلك اخذنا ظل فضل داير السطح المنكوس الستيني لفضل داير البلد مه الذي هو د يرح نز وضربناه في جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا فكان حاصل الضرب الط ل ا فهذا المتحصل هو ظل سمت فضل داير السطح المفروض وقوسه من جداول الظل لب غ هو سمت فضل داير السطح المفروض وقس عليه بقية العمل يحصل المطلوب في ساير الامثلة كما سياتي بيان ذلك في جداول دساتيرها على ما ينبغي ترتيبها والله اعلم المثال الثاني منها فرضناه ان انحراف السطح المنكس لرنه شرقي شمالي وميله عن سمت الراس الى جهة المغرب عشر درج فاستخرجنا ارتفاع القطب على وجه السطح المستلقي المنحرف لرنه غربي جنوبي المايل عن سمت الراس الى الجهة المغرب عشر درج فكان

ذلك

ذلك كه يه وظله المبسوط كه كه والمنكوس ه هر ونصف تعديل نهار السطح ما ن وفضل الطولين س كد وقوس الجهة م ح ثم طرحنا فضل الطولين من مائة وثمانين درجة فكان الباقي بعد الطرح قيط لو فهذا الباقي هو فضل الطولين على السطح المنكوس واما ارتفاع القطب على السطح فلا تتغير مقداره في كلا الوجهين ابدا بل تتغير جهته فقط وبقية الامور فعلى حالها ثم فرضنا الفضل داير البلد تجربة يه ايضا ثم اخذنا الفضل بين فضل الطولين وبين فضل داير ل د فكان المتحصل هو فضل داير السطح المفروض وهو في هذا المثال قطلو ثم كذلك اخذنا الفضل بين فضل الطولين وبين فضل داير مه فكان ذلك عد لو وهو فضل داير السطح المفروض ثم كذلك اخذنا الفضل بين فضل الطولين وبين فضل داير س فكان ذلك نط لو ثم كذلك اخذنا الفضل بينه وبين فضل داير عه فكان ذلك مذكور ثم كذلك اخذنا الفضل بينه وبين فضل داير من فكان كط لو فهذا المتحصل المذكور هو فضل داير السطح المفروض فافهم ثم اخذنا لكل فضل داير منها على انفراده ظله المنكوس الستيني وضربناه في جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا فكان المتحصل هو ظل سمت فضل داير السطح ثم قوسناه في جداول الظلال فكان المتحصل هو سمت فضل داير السطح كما ستبين ذلك في جداول دساتيرها والله اعلم المثال الثالث منها فرضناه ان انحراف السطح المنكس نحد غربي شمالي وميله عن سمت الراس الى الجهة المشرق ح ح فاستخرجنا ارتفاع القطب على السطح المستلقي المنحرف نحد شرقي جنوبي فكان ارتفاعه على هذا السطح لوكج وظله المبسوط لوند والمنكوس ح م ونصف تعديل نهار السطح ع مه وفضل الطولين مرله وقوس الجهة مطلو ثم طرحنا فضل الطولين من مائة وثمانين فكان الباقي بعد الطرح قلبلا وهو فضل الطولين على السطح المنكس واما بقية العمل فهو تقدم المثال الرابع منها فرضناه ان انحراف السطح المنكس غ د غربي شمالي وميله عن سمت الراس هر فاستخرجنا ارتفاع القطب على السطح المستلقي المنحرف غد شرقي جنوبي فكان ارتفاعه ب ب وظله المبسوط نزح والمنكوس يو ونصف تعديل نهار السطح ه نه وفضل الطولين لج د وقوس الجهة نزح ثم طرحنا فضل الطولين من مائة وثمانين فكان الباقي بعد الطرح قنا غ وهو فضل الطولين على السطح المنكوس واما بقية العمل فمعلوم والله اعلم المثال الخامس منها فرضناه ان انحراف السطح المنكس لرنه غربي جنوبي وميله عن سمت الراس الى الجهة المشرق ح ح فاستخرجنا ارتفاع القطب على السطح المستلقي المنحرف لرنه شرقي شمالي المايل عن سمت الراس الى الجهة المشرق ح ح فكان ارتفاعه لو نب وجهته شمال وظل ارتفاع هذا القطب المبسوط لو ح والمنكوس ط ا ونصف تعديل نهار هذا السطح سط ب وفضل الطولين ق لو وقوس جهة لب ومحفوظ قوس الجهة مو ح ثم طرحنا فضل الطولين من مائة وثمانين فكان الباقي عط كب وهو فضل الطولين على المنكس والله اعلم المثال السادس منها فرضناه ان انحراف السطح المنكس لرنه غربي جنوبي وميله عن سمت الراس الى الجهة المشرق ل ى فاستخرجنا ارتفاع القطب على السطح المستلقي المنحرف لرنه شرقي شمالي المايل عن سمت الراس الى الجهة المشرق ل ى فكان ارتفاعه مد لب وظله المبسوط كب ب والمنكوس نا ح ونصف تعديل نهار هذا السطح كه ك وفضل الطولين عه نط وقوس الجهة بدا ومحفوظ قوس الجهة مو ح ثم طرحنا فضل الطولين من مائة وثمانين فكان الباقي بعد الطرح قد ا وهو فضل الطولين على السطح المنكوس والله اعلم المثال السابع فرضناه ان انحراف السطح المنكس لرنه غربي جنوبي وميله عن سمت الراس الى الجهة المشرق ح ح فاستخرجنا ارتفاع القطب على السطح

المستلقي المنحرف لرح شرقي شمالي المايل عن سمت الراس ىح فكان ارتفاعه مو نه وجهته شمال
وظله المبسوط ا كط والمنكوس سـ لح ونصف تعديل نهار هذا السطح كو ا وفضل الطولين
نرح وقوس الجهة ح ٤ ومحفوظ قوس الجهة مو ح ثم طرحنا فضل الطولين من مائة وثمانين
فكان الباقي بعد الطرح قكب وهو فضل الطولين على السطح المنكوس والله اعلم المثال
الثامن فرضناه ان انحراف السطح المنكس لرح غربي جنوبي وميله عن سمت الراس الى جهة
المشرق ن ٤ فاستخرجنا ارتفاع القطب على السطح المستلقي المنحرف لرح شرقي شمالي
المايل عن سمت الراس الى الجهة المشرق ن فكان ارتفاعه نه ىد وجهته جهة العرض
وظله المبسوط ا لر والمنكوس سـ كح ونصف تعديل نهار السطح كوم وفضل الطولين
مرل وقوس الجهة و كا ومحفوظ قوس الجهة مو ح ثم طرحنا فضل الطولين من مائة وثمانين
فكان الباقي بعد الطرح قلب كح وهو فضل الطولين على السطح المنكس والله اعلم المثال
التاسع منها فرضناه ان انحراف السطح المنكس يح ٤ شرقي جنوبي وميله عن سمت الراس
الى جهة المغرب ح ٤ فاستخرجنا ارتفاع القطب على السطح المستلقي المنحرف يح ٤ غربي
شمالي مايل عن سمت الراس الى جهة المغرب ح ح فكان ارتفاعه ن ح في الجهة العرض
وظله المبسوط ح ا والمنكوس ند كح ونصف تعديل نهار هذا السطح لا كد وفضل الطولين
قـ ٤ وقوس الجهة له لح ومحفوظ قوس الجهة ندح ثم طرحنا فضل الطولين من مائة وثمانين
فكان الباقي بعد الطرح سرمب وهو فضل الطولين على السطح المنكس ولا يخفى عليك بعد
ذلك شيء والله اعلم الفصل الرابع في معرفة وضع جداول دساتيرها وطريق ذلك
كما تقدم في الفصل الرابع من الصنف الاول من النوع الاول من الجنس الاول من الباب
الثالث من القسم الرابع من المقالة الثانية غير ان غالب العمل لا يحتاج في هذه الاسطحة
الا الجدول المخالف فقط وهذا صورتها كما ترى

جدول دستور فضل الداير على وجه السطح
المنكوس المنحرف لرح شمال مايل حه لعرض ل شمال

فضل داير الداير	فضل داير السطح	كل فضل داير السطح المنكوس المستوي	[illegible]	[illegible]
ص	كه نه	٤ كح سرنه	٤ ٤ كر لد	سرلط
عه	هر نه	٤ ن لرت	٤ كدط لد	ه نو
س	ند نه	اكوكطمت	٤ ماح لا	لد كو
مه	ع نه	سمرح نر	الط ل ا	نـ غ
ل	فه نه	ت ده لو	همدكحمط	ف ر
ىه	مظلم			
ح				

جدول دستور فضل الداير على وجه السطح
المنكوس المنحرف لرح شمال مايل حح لعرض ل شمال

فضل الداير	فضل داير السطح	كل فضل داير السطح المنكوس المستوي	[illegible]	قوس [illegible] من جداول السمت
ص	كط لو	لد ه ر	ىدلا نا	٤ لو
عه	مد لو	نط ٤ ٤	كه ٤ لح	كب ح
س	نط لو	ف بر لد	مح لو لر	لو ا
مه	عه لو	١٧٣ نا نو	مسخ ع	نر ح
ل	فط لو	٤٦٣٩ بح	٢٠٣ع مرل	فط ر
ىه	مظلم			
ح				

جدول دستور فضل الداير على وجه السطح
المنكس المنحرف كح شمال مايل ح لعرض شمال

فضل داير المفروض	فضل داير السطح	كل فضل داير السطح المنكوس المستوي	[illegible]	قوس [illegible] من جداول السمت
ص	س لا	له ٤ هد	٤ لب ما له	نح له
عه	نر لا	هد ندل	٤ نوح كه	مح ا
س	عس لا	قمر كط لر	ا غ س كح	نث ه
مه	فر لا	١٣٨٣ الدح	٤ مس ندمط	فدمط
ل	مظلم			
ىه				
ح				

جدول دستور فضل الداير على وجه السطح
المنكس المنحرف ٤ شمال المايل م لعرض شمال

فضل الداير	فضل داير السطح	كل فضل داير السطح المنكوس المستوي	[illegible]	قوس [illegible] من جداول السمت
ص	سا كح	اك بر ند	٤ كح كد بر	لح لط
عه	عو كح	د بر لح كح	٤ ٤ ود نا	ما مط
س	مظلم			
مه				
ل				
ىه				
ح				

الجدول المخالف على وجه السطح المنكس المنحرف
لر جنوب مايل ح لعرض ل شمال

فضل الداير	فضل داير السطح	كل فضل داير السطح المنكوس المستوي	[illegible]	قوس [illegible] من جداول السمت
ص	ح لو	نا ٤ مو	ومد مد	وكه
عه	د كد	د لر ٤	و مو نا	ولط
س	نط كد	ه د مر	س ه لر	نا نو
مه	لد كد	ما ه ا	كد لح ند	كمك
ل	مط كد	ع ح نط	مح ح	له ح
ىه	سد كد	قكه ند نه	عه ح س	نا كح
ح	عه كد	شلا ٤ ح	فضب كو ح	عس ما
ىه	فد لو	ذ قا لا ح	ذ ح نـ ح	قا لط

الجدول المخالف على وجه السطح المنكس المنحرف
لر جنوب مايل لح لعرض ل شمال

فضل الداير	فضل داير السطح	كل فضل داير السطح المنكوس المستوي	[illegible]	قوس [illegible] من جداول السمت
ص	ند ا	٤ ىد ع مس	ح ح ل ٤	ط نو
عه	كط ا	٤ لح لو ند	٤ كح كد ٤	٤ نه
س	مد ا	٤ نر كح لد	٤ ملط كد	لد ر
مه	نط ا	الط نه ا	ا ح د ه	مط كه
ل	عد ا	حكط كح نب	ب كو نه ه	سرمر
ىه	فط ا	فط س سنه	مالا ب كه	فح له
ح	مظلم			
[illegible]	[illegible]			

الجدول المخالف على وجه السطح المنكس المنحرف
لر جنوب مايل ح لعرض ل شمال

فضل الداير	فضل داير السطح	كل فضل داير السطح المنكوس المستوي	[illegible]	قوس [illegible] من جداول السمت
ص	لسك	٤ح امد	٤ كرح و	لد لو
عه	مركب	اه ح لا	٤ مرد لد	لح ر
س	سك	الد لو ٤	اك مر نا	ند د
مه	عركب	دكر مو ٤	حند كد ٤	عس نا
ل	مظلم			
ىه				
ح				

الجدول المخالف على وجه السطح المنكس المنحرف
لر جنوب مايل لح لعرض ل شمال

فضل الداير	فضل داير السطح	كل فضل داير السطح المنكوس المستوي	[illegible]	قوس [illegible] من جداول السمت
ص	مس كح	ند ند غ	لط كو نا	لح نط
عه	نر كح	صدحب	سول نا	مح كح
س	عس كح	فقط ند نا	قلو كح ر	سو نه
مه	فر كح	٢٦١٣٢ الحمو	٤ ٧٣ وكد ٤	فو كح
ل	مظلم			
ىه				
ح				

الجدول المخالف المنحرف مح جنوب مايله عن سمت الراس ى لعرض ل شمال				
فضل الدائر	فضل الدائر السمت	[illegible]	[illegible]	الظل من السمت
ص	كـ ع	كد لو ل	ع مح ن	بر كط
عه	ر ع	د ما ا	ه ند ط	ه لر
يـ	ر مـ	ح و مه	و ع مر	ه نو
مه	كو مـ	كه ه ئر	لط نو كو	بر مط
ل	لز مـ	مو كـ مح	له لو مح	ل ما
نه	ن مـ	ع مه ند	س كه ر	مه ح
ح	سر مـ	ثمر ح نا	قب ٤ كح	سا ند

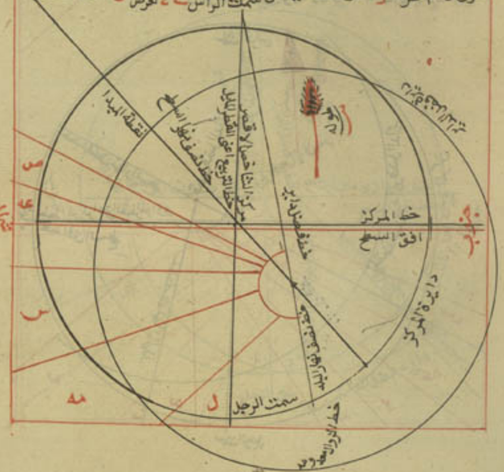
الفصل الخامس في معرفة كيفية رسم خطوط فضل الدائر على الاسطحة الجنوبية وكذا على الاسطحة الشمالية وتركيب الشاخص ونحوه **وطريق** ذلك كما تقدم ذكره في الفصل الخامس من الصنف الاول من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثاني من هذا القسم الرابع غير ان العمل هنا في بعض الامور عكس ذلك وجيب ان الامر كذلك **ثم** استخرج القطب الموازي وكذا القطر المايل ونصف قوس نهار السطح على كيفية ما ذكرناه في الفصل المذكور **ثم** افتح البركار من المسطرة بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المبسوط وضع احدى ساقيه في المركز والبعد بالاخرى على خط نصف نهار السطح في الجهة المخالفة للقطب المرتفع على السطح وعلم حيث بلغت علامه يحصل موضع القطب وكذا البعد عن المركز في الجهة الموافقة بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المنكوس يحصل موقع مدار الحمل والميزان **ثم** اقسم من ثم خطا قايما على خط نصف نهار السطح يحصل مدار الحمل والميزان **ثم** كذلك افتح البركار من المسطرة بقدر ظل ميل السطح المبسوط واضع احدى ساقيه في المركز والبعد بالاخرى عنه على القطر المايل فوقه وعلم حيث بلغت علامه وسمها بنقطة المسقط **ثم** اسند عليها وعلى القطب حرف المسطرة وخط بازا حرفها خطا يحصل خط نصف نهار البلد **ثم** افتح البركار فتحة ستينية واضع احدى ساقيه في القطب وادر بالاخرى عليه دايره سمت فضل الداير واجعل تقاطع الدايرة لخط نصف نهار السطح نقطة المبدا كما تقدم ذكره **ثم** افتح البركار من اقسام هذه الدايرة بقدر سمت فضل الطولين وضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة لخط نصف نهار السطح اعني في نقطة المبدا والاخرى في تقاطعها لخط نصف نهار البلد فان حكمو على تقاطع الدايرة لخط نصف نهار البلد فالعمل صحيح والا فاليصحح **ثم** افتح البركار من اقسام دايرة سمت فضل الدايرة بقدر سمت فضل داير السطح المفروض واضع احدى ساقيه في نقطة المبدا والاخرى على محيط الدايرة وعلم حيث بلغت علامه **ثم** اتبع العمل هكذا الى اخر الجدول يحصل علامات سموت فضل الداير **ثم** اسند حرف المسطرة على كل علامه منها والقطب وخط بازا حرفها خطا يحصل خطوط فضل الداير **واما** تركيب الشاخص ونحوه فكما تقدم ذكره في الفصل المذكور اي تركزه في القطب وتميله على خط نصف نهار السطح المفروض بقدر زاوية ارتفاع القطب على هذا السطح والله اعلم **وهذه** صورة الرسم كما ترى في ظهر هذه الصفحة

والله

هذه صورة رسم الخطوط على وجه السطح المنكس شرقي شمال المنحرف لز مايل ه ح لعرض ل شمال



صورة رسم المنحرفه لز شرقي شمال مايله عن سمت الراس ى ح لعرض ل شمال

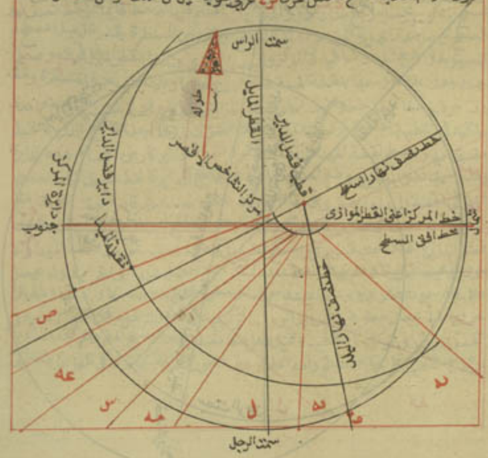


مسطرة الظل

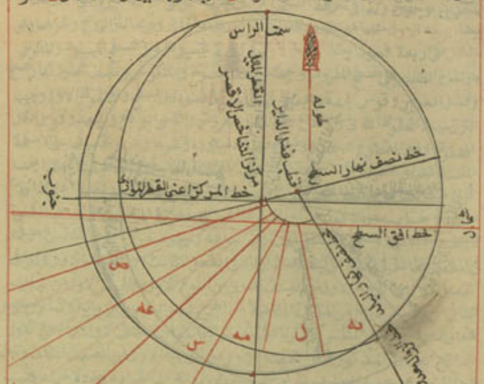
صورة الرسم على وجه السطح المنكس المنحرف كح غربي شمال مايل عن سمت الراس كح لعرض ل شمال



صورة الرسم على وجه السطح المنكس المنحرف لح غربي جنوب مايل عن سمت الراس كح لعرض ل شمال



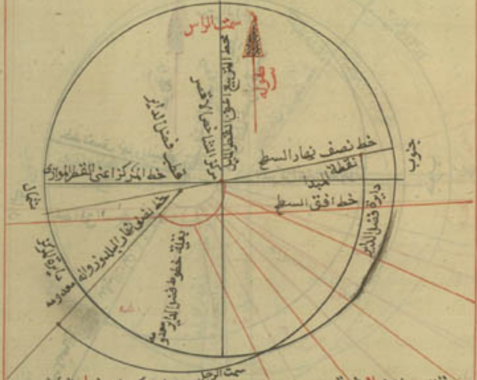
صورة الرسم على وجه السطح المنكس المنحرف لح غربي جنوب مايل عن سمت الراس لح لعرض شمال



صورة الرسم على وجه السطح المنكس المنحرف لح غربي جنوب مايل عن سمت الراس كح لعرض ل



هذا صورة الرسم على وجه السطح المنكس المنحرف لرح شرقي جنوب مايل ك ح لعرض ل شمال



صورة الرسم المنحرف لح شرقي جنوب مايل كح على وجه السطح المنكس لعرض ل شمال



الصنف الثاني في معرفة استخراج حساب سموت فضل داير المقطوعة فيما بين مداري المنقلبين بوجهين وكذا في معرفة استخراج حساب سموت قوس العصر ونحوه بوجهين ايضا الوجه الاول منهما هو القاعدة المذكورة في ارشاد الحاير وريحانة الروح ونحوهما وهو مشتمل على اربعة فصول ايضا الفصل الاول في كيفية تحصيل ظل ميل السطح المبسوط والمنكوس وارتفاع القطب على السطح المفروض وجهته وظله المبسوط والمنكوس ونصف تعديل نهار السطح وفضل الطولين وقوس الجهة ومحفوظ قوس الجهة وفضل داير السطح والمحفوظ الاول وجيب الترتيب والمحفوظ الثاني وارتفاع جزء المدار المفروض والظل الواقع والبعد وقوس الظل المحفوظ وظل الفضل والسمت ووضع جدول الدستور ونحوها وطريق تحصيلها على الاسطحة المنكسة كطريق تحصيلها على الاسطحة المستلقية فلذلك لم نذكرها مثال لكيفية استخراجها ثاني مرة اكتفا على ما تقدم فمتى اردت تحصيل ذلك لسطح منكس فاقصد نظيره اعني اذا اردت استخراج حساب سموت فضل الداير المقطوعة فيما بين مداري المنقلبين على السطح منكس فاستخرج حسابها للسطح المستلقي المساوي انحرافه وميله لانحراف السطح المنكس وميله في المقدار المخالف في الجهة على كيفية ما ذكرناه في الفصل الثالث من الصنف الاول وكذا في الفصل الاول من الوجه الاول من الصنف الثاني من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثاني من القسم الرابع من المقالة الثانية ثم اطرح فضل الطولين من مائة وثمانين يحصل فضل الطولين للسطح المنكس كما ذكرناه في الفصل الثالث من الصنف الاول من النوع الاول ثم اتبع العبارة المذكورة في الفصل الاول من الوجه الاول من الصنف الثاني وتامل فيها الى اخرها يحصل المطلوب ثم ارسم لكل مدار اردته على انفراده جدولا طوله بحسب التجزية المفروضة وعرضه عشرين بيتا ثم اكتب في راس الجدول جدول دستور فضل الداير لمنحرفه كذا المدار كذا العرض كذا ثم اكتب كذلك في البيت الاول عرضا فضل الداير وفي البيت الثاني فضل داير السطح وفي البيت الثالث تمام فضل داير السطح وفي البيت الرابع جيب تمام فضل داير السطح وفي البيت الخامس حاصل ضرب جيب تمام فضل داير السطح في جيب تمام الميل الكلي او الجزء المفروض محطا هو جيب الترتيب وفي البيت السادس الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول او الجمع بينهما بشرطه هو المحفوظ الثاني وفي البيت السابع حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح في المحفوظ الثاني محطا هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض وفي البيت الثامن قوسه وفي البيت التاسع ظله الواقع وفي البيت العاشر سمت البسيطة للوقت المفروض وفي البيت الحادي عشر البعد وفي البيت الثاني عشر جيب البعد وفي البيت الثالث عشر ارتفاع سمت البسيطة للوقت المفروض وفي البيت الرابع عشر ظل الارتفاع المنكوس وفي البيت الخامس عشر خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد محطا هو الظل المحفوظ وفي البيت السادس عشر قوس الظل المحفوظ وفي البيت السابع عشر الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه وفي البيت الثامن عشر ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه وفي البيت التاسع عشر خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع محطا هو جيب السمت وفي البيت العشرون السمت وجهته وهذا صورتها كما ترى والله اعلم

جدول

جدول فضل الدائر لبلاد السمرقان على وجه السطح المنكب المنحرف لز ح مائلا عن سمت الراس ه العرض ل شمال

فضل دابر البلد	ط	ل	مه	س	عه	ف	قه
فضل دابر السطح	عا مه	فه مه	مه	ند مه	ح مه	كا مه	لد مه
تمام فضل دابر السطح المفروض	ط يه	ه مه	لط يه	له مه	مط مه	سا مه	عا مه
جيب تمام فضل دابر السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل دابر السطح في جيب تمام الميل الكلي مخطا هو جيب الترتيب لهذا المدار	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول او الجمع بينهما اى بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول هو المحفوظ الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب في المحفوظ الثاني مخطا هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه هو ارتفاع الشمس على السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه	[illegible]
سمت البسيطة للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس عن افقنا للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٢ ٢
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض على جيب البعد هو ظلا منكوسا محفوظا فافهم	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
قوسه من جداول الظل هو قوس المحفوظ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
الفضل بين قوس محفوظ الظل وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه هو قوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه المذكور هو المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت وجهته في خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
السمت المطلوب وجهته	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٢ ٢

جدول فضل الدائر عند دار الحمل والميزان على وجه السطح المنكب المنحرف لز ح شمالا مائلا عن سمت الراس ه ح العرض ل شمال

فضل دابر البلد	ل	ى	ك	مه	ق
فضل دابر السطح	فه مه	ع مه	قه مه	٠ مه	كه مه
تمام فضل دابر السطح	د مه	لط مه	له مه	لط مه	سد مه
جيب تمام فضل دابر السطح لهذا المدار هو المحفوظ الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب الترتيب خالي	٢ ٢	٢ ٢	٢ ٢	٢ ٢	٢ ٢
المحفوظ الثاني خالي	٢ ٢	٢ ٢	٢ ٢	٢ ٢	٢ ٢
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح في جيب تمام فضل دابر السطح هو جيب	[illegible]	[illegible]	١٠٥	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداول الجيب هو ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطة للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٢ ٢
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٢ ٢
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض على جيب البعد مخطا هو ظلا منكوسا محفوظا للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
قوسه من جداول الظل هو قوس محفوظ الظل كما تقدم ذكره فافهم ذلك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
الفضل بين قوس محفوظ الظل وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه هو قوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠ ٠	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
السمت وجهته في خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٢ ٢

جدول فضل الدائر لمدار الجدي على وجه السطح المنكس المنحرف لز ح شمالا مايل عن سمت الراس ه ح لعرض شمال

فضل دائر البلد	ى	ك	عرك
فضل دائر السطح	ع نه	نه نه	لط م
تمام فضل دائر السطح	ط مه	لد مه	ن ه
جيب تمام فضل دائر السطح	كا لو	لد ا نط	مو كط
حاصل ضرب جيب تمام الميل الكلي وجيب تمام فضل دائر السطح محطا هو جيب الترتيب	لد لد	لا كا مه	سو مز
الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول والجمع بينهما هو المحفوظ الثاني	د لط لو	ع كه لو	كا كط
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح في المحفوظ الثاني محطا هو جيب ارتفاع الشمس على السطح	د ع له	نو ب ل	له ع ك
قوسه من جداول الجيب هو ارتفاع الشمس على السطح	د مه	له م	كه كط
ظله الواقع اعني المبسوط	قلد كه	س م	كه ح
سمت البسيطة للوقت المفروض	مه له	له مو	كو كه لو
البعد	ر ه م	ر ر	له كه كه
جيب البعد	ر مح لو	ر طه لو	له كه نه له
ارتفاع جز المدار المفروض للوقت المفروض	ط كا له	ا كه	ح ح
ظل الارتفاع المنكوس عن افقنا للوقت المفروض	د م	ا كه	
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد محطا هو ظله منكوسا محفوظا	لو د لو	ح مه لط	
قوسه من جداول الظل المنكوس هو قوس محفوظ الظل المستخرجه	ع كه	لد كه	
الفضل بين قوس محفوظ الظل وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه	س لو	[illegible]	
ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه	ه ه	ه ن	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع محطا هو جيب السمت	كا ع	مح ه	
السمت وجهته في خلاف جهة البعد	لط	مح	ح ح

جدول فضل الدائر لمدار السرطان على وجه السطح المنكس المنحرف لز ح شمالا مايل عن سمت الراس ح ح لعرض ل شمال حساب يوسف افندي

فضل دائر البلد	ل	ك	ك	ى	ه	عرك
فضل دائر السطح المفروض	قد لو	ع لو	نح لو	مه لو	كه لو	ه لو
تمام فضل دائر السطح	ح كه	ح مه	ل له	نه	م له	ع لو
جيب تمام فضل دائر السطح	ط مح	مه نو	ك مح	مح ع	ن لو	نه نو لا
حاصل ضرب جيب تمام الميل في جيب تمام فضل دائر السطح محطا	ح له	مه لو	كه لو	ح مح	لو ع	ح ع د
الفضل بين حاصل الضرب وبين المحفوظ الاول والجمع بينهما هو المحفوظ الثاني	ا لط	كه ع ك	لط ر	مح لو كه	ل د ر	سد كه
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح في المحفوظ الثاني محطا هو جيب ارتفاع الشمس على السطح	ح ل لو	ع كه	له ع مه	مه كه	ع لط	ح مه لو
الارتفاع	ح ح	ك لط	لو مه	ح ح	ح ب	عو ا
ظله المبسوط	مح ط	ح ح	لو كه	ح له	ه ر	ب مح
سمت البسيطة	و كه	ا ل	ح لط	له كا	كا ح	كو كه لو
البعد عن وجه الحائط	مو له	لط ا	له لط	مو كا	ع ح	ه كه
جيب البعد	ع له له	مح ح	ع كه	ك كه	لو له	ن د مه
ارتفاع جز المدار المفروض عن افقنا	س لا	لط	لو لو	ع ع	ا ل	مه مه
ظله الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	مح ه	له ه	ح ع	ه لط	ا لو	
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد محطا هو ظله منكوسا وقوسه من جداول الظل قوس محفوظ	لا لو له	ر ع له	مه ط ه	مه مه لط	ا له ع	
قوسه في جداول الظل يحصل القوس المطلوب	سط لط	له ح	م مه	كه ع	ا لو	ح ح
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه بشرطه	له ه	كه ل	لط مه	لو ك	ع ر	
ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه	مح لو	كه مح	له لو	ح لو	ه ه	ه
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع محطا هو جيب السمت	لو له	لد لا	لو ا	ع ع	س لا	
السمت وجهته	عا	لو	له	لو	ل	ح ح

جدول فضل الدائر لمدائر الحمل والميزان على وجه السطح المنكس المنحرف لج ع شمال مايلا عن سمت الراس ح لعرض شمال

فضل الدائر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل داير السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب الترتيب خالى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المحفوظ الثانى خالى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح فى جيب تمام فضل داير السطح محطا هو جيب ارتفاع الشمس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه هو ارتفاع الشمس على السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطه للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد عن وجه الحايط المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع جزو المدار المفروض للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد محطا هو ظلا منكوسا محفوظا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
قوسه من جدول الظل هو قوس محفوظ الظل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه بشرطه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع محطا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
هو جيب السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
السمت وجهته فى خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

جدول فضل الدائر لمدائر الجدى على وجه السطح المنكس المنحرف لج ع شمال مايلا عن سمت الراس ح ع لعرض ل شمال

فضل داير البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل داير السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل داير السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل داير السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل داير السطح فى جيب تمام الميل الكلى محطا هو جيب الترتيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين جيب الترتيب وبين المحفوظ الاول والجمع بينهما هو المحفوظ الثانى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح فى المحفوظ الثانى محطا هو جيب ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه هو ارتفاع الشمس على السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعنى المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد عن وجه الحايط	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع جزو المدار المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد محطا هو ظلا منكوسا محفوظا	[illegible]	[illegible]	
قوسه من جدول الظل هو قوس الظل المحفوظ	[illegible]	[illegible]	
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه بشرطه	[illegible]	[illegible]	
ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع محطا هو جيب السمت	[illegible]	[illegible]	
السمت وجهته فى خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول فضل الدائر بعد دائر السرطان على وجه السطح المنكس المنحرف ... شمال ما يلي عن سمت الرأس ... العرض

فضل دائر البلد	ل	[illegible]	ك	[illegible]	س
فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام الميل الكلي في جيب تمام فضل دائر السطح مخطا هو جيب الترتيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين جيب الترتيب وبين المحفوظ الاول او الجمع بينهما هو المحفوظ الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح في المحفوظ الثاني مخطا هو جيب ارتفاع السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه هو ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الظل المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطة للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد عن وجه الحائط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع جزء المدار المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد مخطا هو ظلا منكوسا محفوظا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداول الظل المنكوس هو قوس الظل المحفوظ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السمت وجهته في خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح ح

جدول فضل الدائر بعد دائر الحمل والميزان على وجه السطح المنكس المنحرف ... شمال ما يلي عن سمت الرأس ... العرض

فضل دائر البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دائر السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب الترتيب حالي	[illegible]	[illegible]		[illegible]
المحفوظ الثاني حالي	[illegible]	[illegible]		[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ... دائر السطح في جيب تمام ارتفاع القطب على السطح ...	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداول الجيب هو ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطة للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد عن وجه الحائط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع جزء المدار المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
عن جيب البعد مخطا هو ظلا منكوسا محفوظا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
قوسه من جداول الظل هو قوس الظل المحفوظ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
السمت وجهته في خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول فضل الدائر لمدار السرطان على وجه السطح المنكس المنحرف لح جنوب مايل عن سمت الراس لح لعرض ل شمال

الفضل دائر البلد	فضل دائر السطح	تمام فضل دائر السطح	جيب تمام فضل دائر السطح	حاصل ضرب جيب تمام فضل دائر السطح في جيب تمام الميل مقسوما هو جيب الترتيب	الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول والجمع هو المحفوظ الثاني	حاصل ضرب جيب تمام الارتفاع القطب على السطح في المحفوظ الثاني هو جيب ارتفاع الشمس	قوسه من جداول الجيب هو ارتفاع الشمس	ظله الواقع اعني المبسوط	سمت البسيطة للوقت المفروض	البعد	جيب البعد	ارتفاع جزء المدار المفروض	ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد مقسوما هو ظل منكوس محفوظ	قوسه من جداوله هو قوس محفوظ الظل	الفضل بين هذا القوس وبين ميل السطح	ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه	خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مقسوما هو جيب السمت	السمت وجهته في خلاف جهة البعد
يه	مدكر	كه لو	كه ندل	يح موكو	ه مط يح	دلط نر	و ع	فتولو	كد ح	عه ك	غ ن ع	عد ح	مه مـ	مو ع ك	عه لو	د كد	قند نر	نظ ش ح	فو ك م
ل	مط لد	لط مر	لط سر	له يح كد	ونا نا	مد بو ح	ع مر	يح نه	و كو	نط كو	نا لط مد	سـ لا	يح ه	كو يح لا	سه يح	ند ر	مو مـ	غ ل كو	عو ما
مه	لد نه	لو مطلكد	مه يح نو	كركر يح	كا غ ح	لا كط	ل كط	الف	نا ح	مو مط	مط لح	ند ه	ع ه نو	نو كر	يح لح	كرلب	ندما كو	سد له	
س	نط لد	ع لو	نو لو لو	نا يحث	لح تر مط	كر ع ح	كو نه	يح لح	ح مط	مد ما	سـ ما كه	لو لو	ح نه	سـ مط	مو له	لح كه	ع ما	مو ط مح	ن ع
عه	د كه	فه لو	نط مط يح	ند نا لد	لو نه ا	كط لـ مط	كط ل	ك ع	ند كا لح	لد لر يح كه	يح يح	ه نط	ح ل مه	له كا	مد لط	ب ط	لد كا لد	لد نو	
ص	مه لو	عط كد	غ ع لد	ند د غ	لو ح كه	يح نه ب	يح نه ب	لـ مط	ك لح	لـ ك	لـ ب	ما ل	ب كو	ه لـ يح	ك مه	نط نه	د ط	مط لط مط	لط ح م
قد	كح لح	سد نا	ند يح	مط ع ك	لا نا مر	كه كط ب	كه ط	كه لا	كركه نو	له كه ندله	ع ع							ع ع ع	ع ع

جدول فضل الدائر لمدار الجدي على وجه السطح المنكس المنحرف كح شمال مايل عن سمت الراس لح لعرض ل شمال

فضل دائر البلد	
فضل دائر السطح المفروض	نر ح ط
تمام فضل دائر السطح المفروض	لـ لو
جيب تمام فضل دائر السطح	لـ لو يا
حاصل ضرب جيب تمام فضل دائر السطح في جيب تمام الميل مقسوما هو جيب الترتيب	كط ند مر
الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول والجمع بينهما هو المحفوظ الثاني	يب عمر
حاصل ضرب جيب تمام الارتفاع القطب في المحفوظ الثاني مقسوما هو جيب ارتفاع الشمس على السطح	ط ه ر
قوسه من جداوله هو ارتفاع الشمس على السطح	ط كو
ظله المبسوط	عـ مد
سمت البسيطة للوقت المفروض	كركه نو
البعد	له ط
جيب البعد	له ط ندط
ارتفاع جزء المدار المفروض	ع ع
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد مقسوما هو ظله منكوسا محفوظا	
قوسه من جداوله هو قوس الظل المحفوظ	
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او ارتفاعه	ع م
ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مقسوما هو جيب السمت	
السمت وجهته في	ع
خلاف جهة البعد	ع

جدول فضل الدائر لمدار الحمل والميزان على وجه السطح المنكس المنحرف لز جنوب مائل عن سمت الرأس لح العرض ل شمال

فضل دائر البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب الترتيب خالي	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
المحفوظ الثاني خالي	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح في المحفوظ الثاني مخطا هو جيب ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداوله هو ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد مخطا هو ظل المنكوس محفوظا للوقت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
قوسه من جداول الظل هو قوس الظل المحفوظ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السمت وجهته في خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجهة	[illegible]			[illegible]			

جدول دستور فضل الدائر لمدار الجدي على وجه السطح المنكس المنحرف لز جنوب مائل عن سمت الرأس لح العرض ل شمال

فضل دائر البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل دائر السطح في جيب تمام الميل الكلي مخطا هو جيب الترتيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول او الجمع بينهما هو المحفوظ الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح في المحفوظ الثاني مخطا هو جيب ارتفاع الشمس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوس ارتفاع الشمس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطة للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع جزء المدار المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد مخطا هو ظلا منكوسا محفوظا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
قوسه من جداول الظل هو قوس الظل المحفوظ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
ظل الفضل المنكوس او المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
السمت وجهته في خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول د ستور فضل الداير لعرض ل على وجه السطح المنكسر المنحرف لز ح جنوب ما يلي عن سمت الراس لز ح لعرض ل شمالا

فضل داير البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل داير السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل داير السطح في جيب تمام الميل الكلي منحطا هو جيب الترتيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول او الجمع بينهما هو المحفوظ الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب في المحفوظ الثاني هو جيب الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداول هو ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطه للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس عن افقنا للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد منحطا هو ظلا منكوسا محفوظا	[illegible]	[illegible]	
قوسه من جداوله هو قوس الظل المحفوظ	[illegible]	[illegible]	
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه	[illegible]	[illegible]	
ظل الفضل المنكوس او المبسوط	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع منحطا هو جيب السمت	[illegible]	[illegible]	
السمت وجهته في خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجهة	[illegible]		

جدول د ستور فضل الداير لكل ارض ... على وجه السطح المنكسر المنحرف لز ح جنوب ما يلي عن سمت الراس لز ح لعرض ل شمالا

فضل داير البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب الترتيب خالي	[illegible]		[illegible]	[illegible]
المحفوظ الثاني خالي	[illegible]		[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل داير السطح اعني المحفوظ الثاني في جيب تمام ارتفاع القطب على السطح هو جيب الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداوله هو ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطه للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد منحطا هو محفوظا منكوسا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
قوسه من جداول هو قوس الظل المحفوظ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
الفضل بينه وبين ميل السطح او ارتفاعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
ظل الفضل المنكوس او المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع منحطا هو جيب السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
السمت وجهته في خلاف	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجهة	[illegible]			

جدول دستور فضل الدائر لبلد ا ر [illegible] على وجه السطح المنكوس المنحرف لرح جنوب مائل عن سمت الرأس لرح للعرض ل شمال

	ل	[illegible]	ك	[illegible]
فضل دائر البلد	ل	[illegible]	ك	[illegible]
فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل دائر السطح في جيب تمام الميل الكلي محطا هو جيب الترتيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين جيب الترتيب و بين المحفوظ الاول هو المحفوظ الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح في المحفوظ الثاني هو جيب الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداوله هو ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطه للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد محطا هو ظلا منكوسا محفوظا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
قوسه من جداوله هو قوس الظل المحفوظ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
ظل الفضل المنكوس او المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع محطا هو جيب السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
السمت وجهته في خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجهة	[illegible]		[illegible]	

جدول دستور فضل الدائر لبلد ار السرطان على وجه السطح المنكوس المنحرف كح جنوب مائل عن سمت الرأس لح ح للعرض ل شمال

	[illegible]	ل	[illegible]	ك	[illegible]	ق	[illegible]
فضل دائر البلد	[illegible]	ل	[illegible]	ك	[illegible]	ق	[illegible]
فضل دائر السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دائر السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل دائر السطح في جيب تمام الميل الكلي محطا هو جيب الترتيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين جيب الترتيب وبين المحفوظ الاول والجمع بينهما هو المحفوظ الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح في المحفوظ الثاني هو جيب الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداوله هو ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطه للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس عن افقنا للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد محطا هو ظلا منكوسا محفوظا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
قوسه من جداول الظل هو قوس الظل المحفوظ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاع السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنكوس او المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع محطا هو جيب السمت المطلوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السمت وجهته في خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جهته	[illegible]						

جدول دستور فضل الدائر لمدار الجدي على وجه السطح المنكس المنحرف جنوب مايل عن سمت الراس لعرض شمال

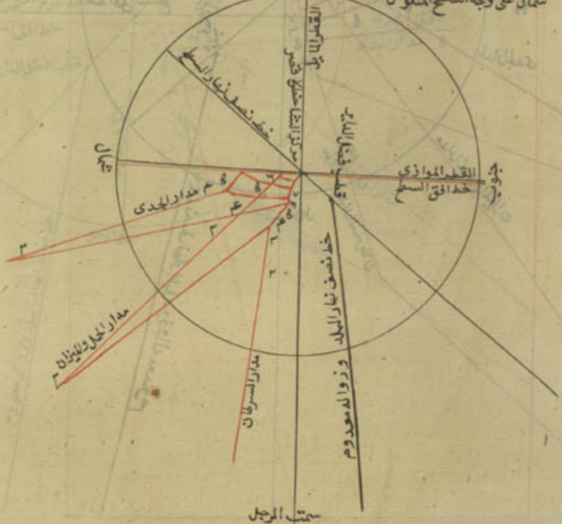
فضل دائر البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل دائر السطح في جيب تمام الميل الكلي مخطا هو جيب الترتيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين جيب الترتيب و المحفوظ الاول والجمع بينهما هو المحفوظ الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح في المحفوظ الثاني هو جيب الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداول الجيب هو ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطة للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد مخطا هو ظل المنكوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداوله هو قوس الظل المحفوظ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنكوس او المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جهته	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول دستور فضل الدائر لمدار الحمل والميزان على وجه السطح المنكس المنحرف جنوب مايل عن سمت الراس لعرض شمال

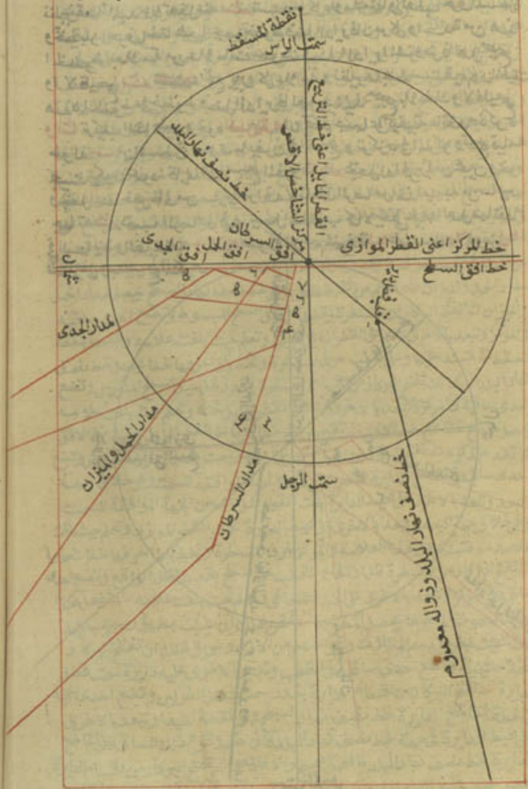
فضل دائر البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دائر السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دائر السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب الترتيب خالي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المحفوظ الثاني خالي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل دائر السطح في جيب تمام ارتفاع القطب هو جيب الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداوله هو ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطة للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس عن افقنا للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد مخطا هو ظل المنكوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداول الظل هو قوس الظل المحفوظ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنكوس او المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت فافهم	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جهته	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الفصل الثاني في كيفية الرسم وتركيب الشاخص ونحوه وطريق ذلك ان تخط على السطح المفروض الرسم فيه خطا موازيا للافق وتسميه بالقطر الموازي كما تقدم ذكره ثم تفرض عليه في موضع يليق به مركزا وتقيم عليه خطا اخر وتسميه بالقطر المايل كما تقدم ذكره ايضا ثم تفتح البركار فتحة ستينية وتضع احدى ساقيه في المركز وتدير بالاخرى عليه دايرة ثم تفتح البركار من اقسام الدايرة بقدر قوس الجهة وتضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة للقطر الموازي من الجهة الموافقة للعرض وتبعد بالاخرى على محيطها في النصف الاعلى ان كان الانحراف مخالفا لجهة العرض وكذا ان كان الانحراف موافقا وكان ارتفاع السطح اكثر من محفوظ قوس الجهة والا فتبعد بقوس الجهة من الجهة المخالفة للعرض ايضا على محيطها في النصف الاعلى وتعلم على محيط الدايرة حيث بلغت علامه ثم تشد عليها وعلى المركز حرف المسطرة وتخط بازا حرفها خطا مارا بها وبالمركز نافذا الى الجهتين يحصل خط نصف نهار السطح ثم تفتح البركار من اقسام مسطرة محجية مناسبة لوجه السطح المفروض بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على خط نصف نهار السطح في الجهة المخالفة للقطب المرتفع على السطح وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موضع القطب الخفي على السطح المفروض وكذا تبعد عن المركز في الجهة الموافقة بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المنكوس يحصل موضع تقاطع مدار الحمل والميزان ثم تقيم من ثم خطا قايما على خط نصف نهار السطح يحصل مدار الحمل والميزان ثم تفتح البركار من المسطرة بقدر ظل ميل السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى عنه على القطر المايل فوقه وتعلم حيث بلغت علامه وتسميها بنقطة المسقط ثم تشد عليها وعلى القطب حرف المسطرة وتخط بازا حرفها خطا يحصل خط نصف نهار البلد ثم كذلك تفتح البركار من اقسام المسطرة بقدر ظل ميل السطح المنكوس وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى عنه على القطر المايل تحته وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موضع تقاطع خط الافق ثم تقيم من ثم خطا قايما على القطر المايل يحصل خط الافق كما تقدم ذكره ثم تفتح البركار من اقسام الدايرة بقدر سمت فضل الداير المفروض وتضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة القطر الموازي من الجهة الموافقة للسمت وهي خلاف في جهة البعد وتبعد بالاخرى على محيط الدايرة تحت القطر الموازي من الجهة الموافقة للسمت وهي خلاف في جهة البعد وتبعد بالاخرى على محيط الدايرة تحت القطر الموازي وتعلم حيث بلغت علامه ثم تشد على هذه العلامة والمركز حرف المسطرة وتخط بازا حرفها خطا شعاعيا ثم تفتح البركار من المسطرة ظل ارتفاع القطب على السطح بقدر الظل الواقع وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على الخط الشعاعي وتعلم حيث بلغت علامه ثم تفعل هكذا ببقية السموت الى اخرها يحصل المطلوب ثم تمتحن عملك ان شيت بطريق رسم البسايط وان شيت بطريق رسم المايلات وهو اسهل من الاول وطريق ذلك ان تفتح البركار فتحة ستينية وتضع احدى ساقيه في القطب وتدير بالاخرى عليه دايرة سمت فضل الدايرة ثم تفتح البركار من اقسام الدايرة بقدر سمت فضل الطولين وتضع احدى ساقيه في نقطة تقاطع الدايرة لخط نصف نهار السطح وهي نقطة المبدا وتبعد بالاخرى على محيط الدايرة في جهة خط نصف نهار البلد فان حكم وقوع ذلك الساق على تقاطع الدايرة لخط نصف نهار البلد فالعمل صحيح والا فليتصحح ثم تفتح البركار من اقسام الدايرة بقدر سمت فضل الداير المفروض وتضع احدى ساقيه في نقطة المبدا التي هي تقاطع

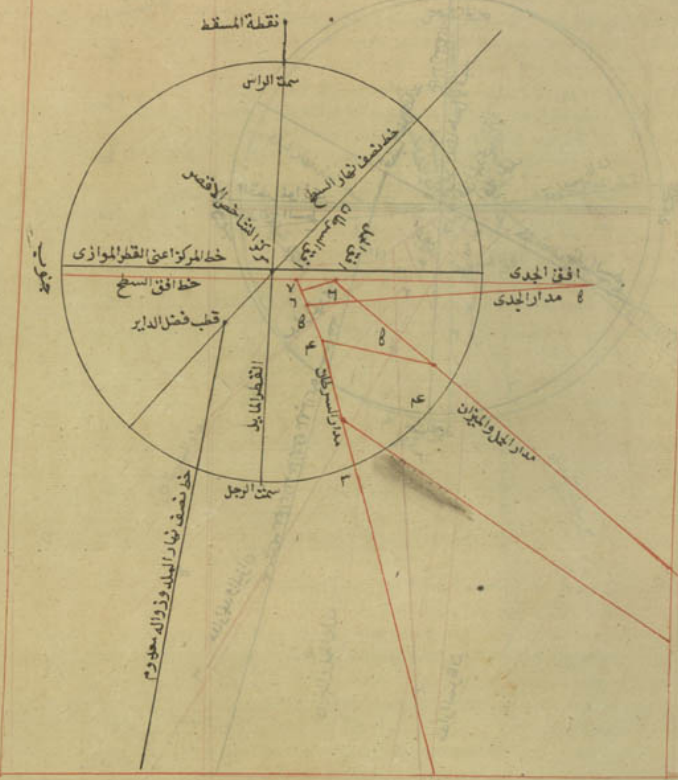
الدايرة لخط نصف نهار السطح وتبعد بالاخرى على محيط الدايرة في جهة خط نصف نهار البلد ان كانت السموت متناقصة والا ففي الجهة الاخرى وتعلم حيث بلغت علامه وهلم جرى الى اخر السموت وربما يحتاج الامر لانتقال رجل البركار الى نظير نقطة المبدا فلا تغفل عنه ثم تشد على كل علامة منها والقطب حرف المسطرة وتخط بازا حرفها خطا شعاعيا يحصل خطوط فضل الداير فان مر كل واحدة من هذه الخطوط بعلامة من علامات سموت فضل الداير المفروض فالعمل صحيح والا فليصحح ثم ~~تصحح~~ تجمع بين كل علامة ونظيرها بخط مستقيم كان انطبقت هذه الخطوط على خطوط فضل الداير فالعمل حينيذ صحيح بلا شك والا فليصحح واما تركيب الشاخص ونحوه فطريقه ان تتخذ جسما على كيفية ما تقدم ذكره طوله س من المسطرة سوى ما يغرز في السطح وتركزه في المركز وتصحح قيامه بحيث يكون عمودا قايما على السطح المفروض ثم تجعل له افريزا من عجين ونحوه وتجعل الشاخص خالي من ساير اطرافه لاتصال الرصاص المذاب به من ساير جهاته ثم تصب الرصاص فيه يحصل المطلوب كما لا يخفى عليك العمل مما تقدم في البسايط والقايمات وهذه صورة الرسم لمنحرفة لو شمالي ميله له لعرض لو شمالي على وجه السطح المنكوس



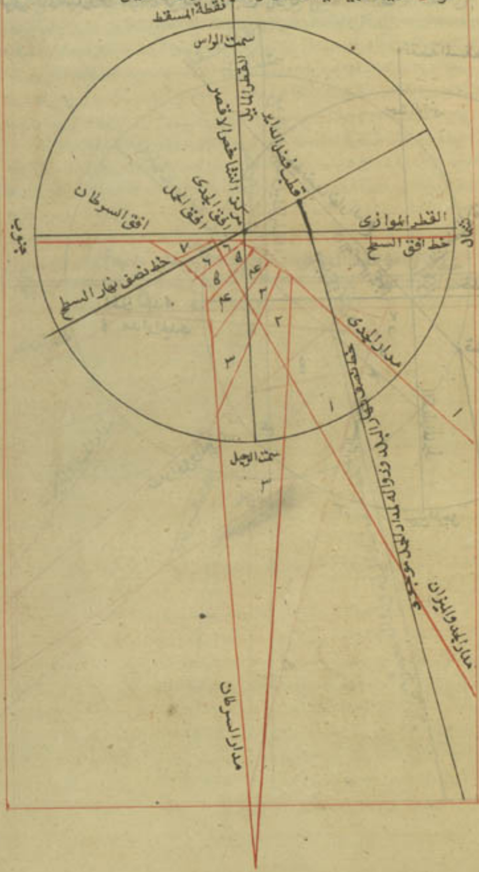
وهذه صورة الرسم على وجه السطح المنكس المنحرف لح شرقي شمالي المائل
عن سمت الراس كح درج لعرض لح شمالي تحرير كاتبه الفقير حسن الكردي



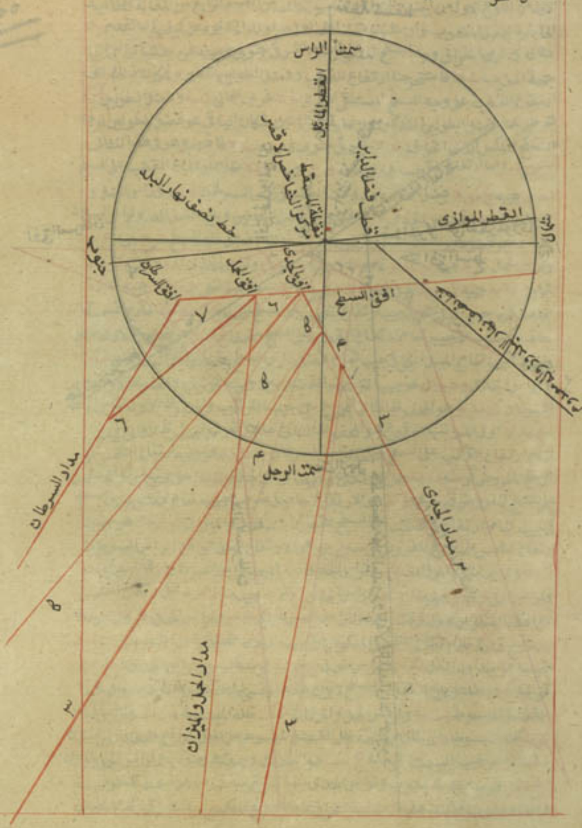
وهذه صورة رسم خطوط فصل الداير فيما بين مدار المنقلبين على وجه السطح المنكس المنحرف لح
غربي شمالي المائل عن سمت الراس كح درج لعرض لح شمالي



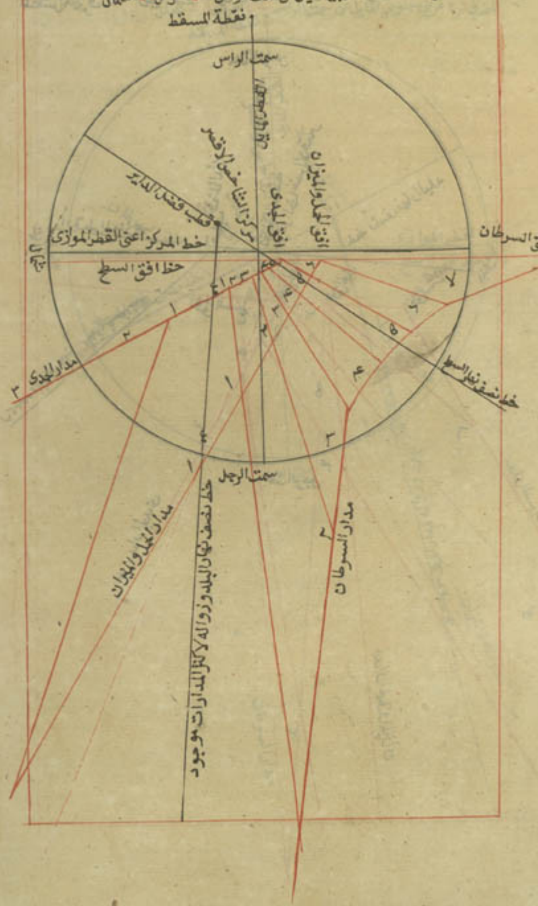
وهذه صورة رسم خطوط فضل الداير المقطوعه فيما بين مداوى المنقلبين على وجه السطح المنكوس المنحرف لرح غربي جنوبي المايل عن سمت الراس كح لعرض لح شمال



وهذه صورة رسم خطوط فضل الداير المقطوعه فيما بين مدادى المنقلبين على وجه السطح المنكس المنحرف لرح غربي جنوبي المايل عن سمت الراس ن ح لعرض لح شمال



وهذه صورة رسم خطوط فضل الداير المقطوعه فيما بين مداري المنقلبين على وجه السطح المنكس المنحرف نح ح شرقي جنوبي المايل عن سمت الراس ىح ح لعرض لا ح شمال



الفصل الثالث

الفصل الثالث في معرفة استخراج حساب سموت قوس العصر ونحوه وطريقه ان تستخرج فضل الطولين لسطحك المفروض ثم ان شيت تتبع الفصل الثالث من الصنف الاول من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثاني من القسم الرابع من المقالة الثانية الى اخره يحصل المطلوب وان شئت شئنا الى العمل من اوله الى اخره على كيفية ما تقدم وهذا مثاله كما نرى انحراف وجه السطح المنكوس نح ح شرقي جنوبي وميله عن سمت الراس الى جهة المغرب ىح ح فاستخرجنا ارتفاع القطب وفضل الطولين لنظيره فكان ذلك اى ارتفاع القطب على وجه السطح المستلقي المنحرف نح ح غربي شمالي ن ىح وفضل الطولين قمح ثم طرحنا فضل الطولين المذكور من مائة وثمانين فكان الباقي هو فضل الطولين لوجه السطح المنكس الذي انحرافه نح ح شرقي جنوبي وميله ىح ح فافهم وهو في هذا المثال سرمت واما ارتفاع القطب هو على حاله ن ىح جيبه مو ولا تمام ارتفاع القطب على السطح لط ن جيبه لح كو ه فضل الداير لاول وقت العصر في راس السرطان نح ن وفي راس الحمل والميزان نا مد وفي راس الجدي ما ز الفضل بين فضل الطولين وبين فضل الداير لراس السرطان نح نب هو فضل داير السطح المفروض جيبه ند كب مر تمام فضل داير السطح عرح جيبه ع ىه ه ولراس الحمل له ح جيبه لو كه لو تمامه عد ر جيبه نر مب ح ولراس الجدي كه مد جيبه كو د ى تمامه سد ىه جيبه ند ب لا الميل الكلي كح لا ر جيبه كح نه مر تمام الميل الكلي سو كط ح جيبه نه كه حاصل ضرب جيب الميل الكلي في جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا لح كب كا ك خارج قسمة حاصل الضرب على جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا كح مر لو هو المحفوظ الاول حاصل ضرب جيب تمام الميل الكلي في جيب تمام فضل داير السطح منحطا لراس السرطان نح كه س ولراس الجدي مط لح له هو جيب الترتيب الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول لراس السرطان كه مد لو هو المحفوظ الثاني المجموع بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول لراس الجدي اح ند لا اول المراتب مرفوع هو المحفوظ الثاني حاصل ضرب المحفوظ الثاني في جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا لراس السرطان نه ن مه هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض قوسه نه نط هو الارتفاع وايضا لراس الجدي ن ر و هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض قوسه نو لط هو الارتفاع حاصل ضرب جيب تمام فضل داير السطح في جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا لراس الحمل والميزان لو نر مه هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض قوسه لح ب هو الارتفاع الظل الواقع الراس السرطان مح مط ولراس الحمل والميزان نه ك ولراس الجدي د نه البعد لراس السرطان لا ثم ند جيبه لا و ما ولراس الحمل ع ثم ح جيبه نا ح كد ولراس الجدي قد ثم ند جيبه نط مر ح ظل ارتفاع الشمس عن افقنا المنكوس لاول وقت العصر لراس السرطان ىه مو ولراس الحمل د لر ولراس الجدي ه ر خارج قسمة ظل ارتفاع الشمس المنكوس على جيب البعد منحطا لراس السرطان ك مه ن قوسه من جداول الظل نط ح ولراس الحمل ح نو ىه قوسه لو ح ولراس الجدي ه ح ح قوسه كح و الفضل بين ارتفاع السطح وبين هذه المقسي لراس السرطان ك ب ظل هذا الفضل المبسوط لب ىه ولراس الحمل والميزان مح كب ظله المبسوط مب ب ولراس الجدي نو ند ظله المبسوط د ن خارج قسمة ظل الفضل المبسوط على الظل الواقع منحطا لراس السرطان مه د كو هو جيب السمت قوسه مح مب هو السمت وجهته جنوب ولراس الحمل والميزان مط ما مد قوسه نه نه جنوب ولراس الجدي مط كط لر قوسه ف لح هو السمت المطلوب وجهته جنوب والله اعلم مثال اخر انحراف وجه السطح المنكس لر ح شرقي شمالي العرض

ل ى شمال وميله عن سمت الراس الى جهة المغرب ه ى اعنى خمس درج فاستخرجنا ارتفاع القطب
وفضل الطولين ونحوه لنظيره اى استخرجنا ذلك على وجه السطح المستلقى المساوى لانحرافه
وميله لانحراف السطح المنكس ولميله اعنى المنحرف لو ى غربي جنوبي المايل عن سمت الراس
خمس درج فكان ارتفاع القطب عليه كح كد وفضل الطولين سد مه ثم طرحنا فضل الطولين
من مائة وثمانين فكان الباقي قيه يه وهو فضل الطولين على وجه السطح المنكس واما ارتفاع
القطب ونحوه فهو كما تقدم على حاله كح كد جيبه كح لب ط تمامه سا لو جيبه نب مو مد فضل
الداير لاول وقت العصر لراس السرطان مح ن ولراس الحمل والميزان نا مط ولراس الجدى
ما ير الفضل بين فضل الطولين وبين فضل الداير لراس السرطان سا كه هو فضل داير السطح
وجيبه ن ما لد تمامه كح له جيبه كح مب كب ولراس الحمل والميزان مح كو جيبه مح لط ى تمامه
كو لد جيبه كو ن ح ولراس الجدى ى ح جيبه نر كح ى تمامه لو ب جيبه نر ند ل الميل الكلى
كح ل بر جيبه كح نه لا تمامه الى تسعين سو كط ى جيبه نه اكه مجبوره حاصل ضرب جيب
الميل الكلى فى جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا نا كب مح م خارج قسمة حاصل الضرب
على جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا نب نو ح هو المحفوظ الاول حاصل ضرب
جيب تمام الميل الكلى فى جيب تمام فضل داير السطح منحطا لراس السرطان كو مط لا ولراس
الجدى يه مح مب هو جيب الترتيب بمجموع جيب الترتيب مع المحفوظ الاول لراس السرطان
كط يه لط فضل ما بين المحفوظ الاول وجيب الترتيب لراس الجدى مب لد هو المحفوظ
الثانى لراس هذين الدارين حاصل ضرب المحفوظ الثانى فى جيب تمام ارتفاع القطب
على السطح منحطا لراس السرطان لد لب ط قوسه له ح هو ارتفاع الشمس على السطح المفروض
لاول وقت العصر ظله الواقع بر ح ظله ولراس الجدى ب لا ى هو جيب ارتفاع الشمس على
السطح المفروض قوسه ب كه ظله الواقع د ى مو ٦٧٦٢ مو حاصل ضرب جيب تمام
فضل داير السطح فى جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا لراس الحمل والميزان كح
لو ى هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض قوسه كح ى ظله الواقع كح ح سمت
البسيطة لراس السرطان ه ح مو ولراس الحمل كا ح ى ولراس الجدى ى ح ند سمت المنحرفة
مح ى غربي جنوبي الفضل بين السمت الراس الجدى د ح مو ولراس الحمل والميزان لا ه لب
مجموع سمت البسيطة وسمت المنحرفة لراس السرطان ع ح مو هو البعد المدارات الثلاثة
جيب البعد لراس السرطان نا ى ى ولراس الحمل لا كب مر ولراس الجدى د نط ط ظل الا
رتفاع المنكوس لاول وقت العصر فى مدار السرطان ى مو وفى مدار الحمل والميزان
د لو وفى مدار الجدى ه د خارج قسمة ظل الارتفاع على جيب البعد منحطا لراس السرطان
ب له ل قوسه من جداول الظل المنكوس مو كا ولراس الحمل ند ح ى قوسه ن ل ولراس الجدى
الد كو قوسه ى ح هو قوس الظل المحفوظ الفضل بين هذه القسى المستخرجة وبين
ارتفاع السطح لراس السرطان ح لط ظله المبسوط ند نط ولراس الحمل لد ل ظله المبسوط
بر كح ولراس الجدى و ب ظله المبسوط قيو ح خارج قسمة ظل الفضل المبسوط على الظل
الواقع منحطا لراس السرطان نب ى ح هو جيب السمت قوسه سا ل وجهته شمال و
لراس الحمل والميزان لر كا مب قوسه ح لا هو السمت وجهته شمال ولراس الجدى كد لو نط
وقوسه كد ى هو السمت وجهته شمال والله اعلم مثال اخر انحراف وجه السطح المنكس
ى ى شرقي جنوب وميله عن سمت الراس الى جهة المغرب ل ى فاستخرجنا ارتفاع
القطب وفضل الطولين لنظيره اى استخرجناهما للسطح المستلقى المساوى لانحرافه

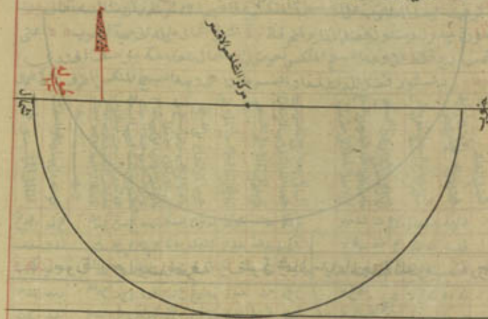
وميله

وميله لانحراف السطح المنكس ولميله فى المقدار المخالف فى الجهة فكان ارتفاع القطب على السطح
المستلقى المنحرف مح د غربي شمالى المايل ل ى الى جهة المغرب ى ر وفضل الطولين فى لط ثم
طرحنا فضل الطولين من مائة وثمانين فكان الباقي صط كا وهو فضل الطولين على السطح و
المنكس واما ارتفاع القطب على السطح المنكس فهو كما تقدم على حاله ى ر وجيبه د نو مب
تمام ارتفاع القطب على السطح لا ى جيبه لا ما لط فضل الداير الخامس وعشرين درجه
من برج الثور ند ا ولراس الحمل نا مط ولراس الجدى ما بر واعلم ان فى هذا المثال استخراج
سموت قوس العصر كامله غير ممكن الفضل بين فضل الداير لاول وقت العصر وبين فضل
الطولين هو فضل داير السطح للجزء المفروض اعنى خامس وعشرين درجة من بروج الثور و
هو مه ى جيبه مب لب نط تمامه مد ن جيبه مب ى ى ولراس الحمل مر لب جيبه مد نه لر
تمامه مب ى جيبه هر ل له ولراس الجدى نر كر جيبه ن لب ن تمامه لو لو جيبه لب نط لب
الميل الجزء لخامس وعشرين من برج الثور نط د جيبه نط لو ة تمامه ى نو جيبه نو مب ل
الميل الكلى كح ل بر جيبه كح نه لا تمامه سو كط ى جيبه نه اكه مجبوره حاصل ضرب جيب الميل
الجزء فى جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا نو ح لا خارج قسمة حاصل الضرب على جيب
تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا لا ل كر هو المحفوظ الاول لخامس وعشرين درجة من برج
الثور حاصل ضرب جيب تمام الميل الجزء فى جيب تمام فضل داير السطح منحطا لد ى يه هو
جيب الترتيب الجزء المذكور الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول الجزء المفروض ح كح
كح هو المحفوظ الثانى لخامس وعشرين درجة من برج الثور حاصل ضرب جيب الميل الكلى فى
ارتفاع القطب على السطح منحطا ك ى نب كد خارج قسمة حاصل الضرب على جيب تمام ارتفاع
القطب على السطح منحطا ح كر لر هو المحفوظ الاول لراس الجدى حاصل ضرب جيب تمام الميل الكلى
فى جيب تمام فضل داير السطح منحطا لراس الجدى كد ح مب هو جيب الترتيب بمجموع جيب الترتيب
مع المحفوظ الاول اح و نط اول المراتب مرفوع من هو المحفوظ الثانى لراس الجدى حاصل ضرب
المحفوظ الثانى فى جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا لخامس وعشرين درجه من برج
الثور و ح له هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض لاول وقت العصر اذا كانت الدرجة
فى خامس وعشرين درجة من برج الثور قوسه د ر ظله المبسوط قس بد ١٦٠ ١ له حاصل ضرب
جيب تمام فضل داير السطح فى جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا لراس الحمل والميزان
كا ح مط هو جيب ارتفاع الشمس على السطح قوسه ك ند ظله الواقع لا كه حاصل ضرب المحفوظ
الثانى فى جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا لراس الجدى له ى كا هو جيب ارتفاع الشمس
على السطح المفروض قوسه لو ن ظله الواقع ر ا سمت البسيطة لخامس وعشرين درجة من برج
الثور ى ح سمت المنحرفة لر ى غربي شمالى الفضل بين سمت البسيطة وبين سمت المنحرفة لو لب
شمالى هو البعد جيب البعد له ى ح البعد لراس الحمل والميزان ى ح ح جيب البعد نا ح كد ولراس
الجدى فه ح ند جيبه نط مر ح ظل ارتفاع الشمس عن افقنا المنكوس لخامس وعشرين من برج
الثور ى ح ولراس الحمل د لو ولراس الجدى ه ر خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب
البعد لخامس وعشرين درجه من برج الثور يو نب نو قوسه من جداول الظل ند له ولراس
الحمل ح نو ى قوسه لو ح ولراس الجدى ه ح ح قوسه كح و الفضل بين ارتفاع السطح وبين
قسى هذه الظلال المستخرجة لخامس وعشرين درجه من برج الثور ه كه ظله المبسوط قلو ح
١٣٦ لو ولراس الحمل كح كب ظله المبسوط كو مر ولراس الجدى لو ند ظله المبسوط نه نط خارج
قسمة ظل الفضل المبسوط على الظل الواقع منحطا لخامس وعشرين درجة من برج الثور مر كح ى

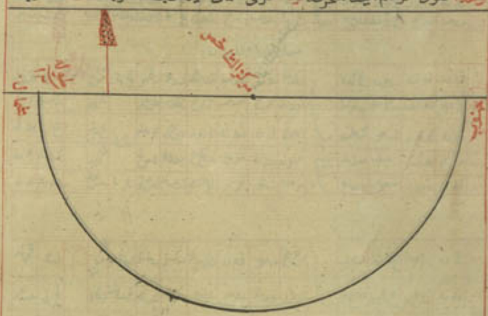
هوجيب السمت قوسه ند حـ ط هو السمت ولراس الحمل يح حـ لط قوسه سب حـ ط ولراس الجدى
نط نب كط قوسه فو حـ ع تحت الافق مثال اخر فرضناه ايضا على السطح لم يكن وضع قوس العصر
عليه كاملا لعرض له شمالا كما اذا كان انحراف السطح المفروض لو ط شرقيا شماليا وميله عن سمت
الراس الى جهة المغرب ط ط درجه فاستخرجنا ارتفاع القطب وفضل الطولين ونحوه على السطح
المثلقى المساوى انحرافه وميله لانحراف السطح المنكس وميله فى المقدار المخالف فى الجهة فكان
ذلك اى ارتفاع القطب على هذا السطح المذكور كه ند وفضل الطولين سـ كد ثم طرحنا فضل الطولين
من مائة وثمانين فكان الباقى قنط لو وهو فضل الطولين لسطح المنكس المنحرف لو ط شرقى شمالى
فافهمه واما ارتفاع القطب فعلى كلا الوجهين متساويا كما تقدم ذكره وتمام ارتفاع القطب
على السطح بسد مو جيبه ند نو كطه فضل الداير لاول وقت العصر فى راس السرطان يحـ ن وفى
راس الحمل نا حط وفى خامس وعشرين درجة من برج الجدى يحـ نو الفضل بين فضل الطولين
وبين فضل الداير لراس السرطان سه مو هو فضل داير السطح جيبه ند مب مو تمامه كد ند
جيبه كد لو يح ولراس الحمل سر مر جيبه نه لب مد تمامه كب يح جيبه كب ما ب ولراس خامس
وعشرين درجة من برج الجدى عو كب جيبه يح يح ه تمامه يحـ م جيبه ند ط له الميل الكلى براى
الفيك كح ل ر جيبه كح نه لا تمام الميل الكلى سو كط يح جيبه نه اكه مجموعه حاصل ضرب جيب
الميل الكلى فى جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا ط مب حـ خارج قسمة حاصل الضرب على
جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا نا لو لو هو المحفوظ الاول لراس السرطان حاصل
ضرب جيب تمام الميل فى جيب تمام فضل داير السطح منحطا كب له ه هو جيب الترتيب لراس
السرطان مجموع جيب الترتيب مع المحفوظ الاول لح نا ما هو المحفوظ الثانى لراس السرطان
حاصل ضرب المحفوظ الثانى فى جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا ل لو مط هو جيب ارتفاع
الشمس على السطح لراس السرطان قوسه لـ مب ظله الواقع كـ يح حاصل ضرب جيب تمام فضل
داير السطح فى جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا براس الحمل والميزان كـ لا ند هو
جيب ارتفاع الشمس على السطح قوسه كـ د ظله الواقع لب يح حاصل ضرب جيب الميل الجزء
لخامس وعشرين درجة من برج الجدى الذى هو كا مر ب فى جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا
مد يح خارج قسمة حاصل الضرب على جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا ط يح ح هو المحفوظ
الاول لخامس وعشرين درجة من برج الجدى حاصل ضرب جيب تمام الميل الجزء الذى هو نه
نو مه فى جيب تمام فضل داير السطح منحطا يح يح د هو جيب الترتيب الفضل بين جيب الترتيب
والمحفوظ الاول ب نط نط هو المحفوظ الثانى لخامس وعشرين درجة من برج الجدى حاصل ضرب
المحفوظ الثانى فى جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا ب مب مط هو جيب ارتفاع الشمس
على السطح المفروض قوسه ب لو ظله الواقع د نر فه لا ه ج لط سمت البسيطة لاول وقت العصر
فى راس السرطان ه يم مو وفى راس الحمل والميزان لا حـ يح وفى خمس وعشرين درجة من برج الجدى
مه لو جنوب سمت المنحرفه يح ط غربى جنوبى الفضل بين سمت المنحرفة وبين سمت البسيطة
لخامس وعشرين درجة من برج الجدى د حـ كد هو البعد جيبه د يحـ م الفضل بين سمت المنحرفة
وبين سمت البسيطة لراس الحمل والميزان لا حـ ل هو البعد ايضا جيبه نا ع يح ظل الارتفاع المنكوس
لاول وقت العصر لراس السرطان ط مو ولراس الحمل والميزان د لو ولخامس وعشرين درجة
من برج الجدى ه كا خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد منحطا لراس السرطان
ب له ل قوسه من جداول الظل المنكوس مو كا ولراس الحمل والميزان ند لط ع قوسه ن ل ولخامس
وعشرين درجة من برج الجدى ما لـ ع قوسه ع يح الفضل بين هذه القسى وبين ارتفاع السطح

لراس

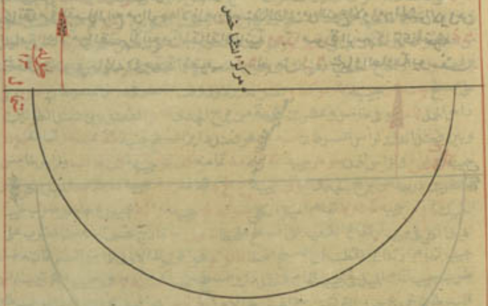
لراس السرطان خ لط ظله المبسوط يح ا ولراس الحمل والميزان كط ل ظله المبسوط كا يح ولخامس
وعشرين درجه من برج الجدى و ر ظله المبسوط فنا نط خارج قسمة ظل الفضل المبسوط على
الظل الواقع منحطا لراس السرطان يح ك ند هو جيب السمت قوسه يحـ يم ا هو السمت ولراس الحمل
والميزان ح لو يح قوسه مر يم د ولخامس وعشرين درجة من برج الجدى كو د م قوسه كه يم مو و
الله اعلم الفصل الرابع فى معرفة رسم قوس العصر وتركيب الشاخص الاقصر بمفرده وطريقه
كما تقدم فى الفصل الرابع من الوجه الاول من الصنف الثانى من النوع الاول من الجنس الاول من
الباب الثانى من القسم الرابع من المقالة الثانية وهذا صورة الرسم كما ترى لمنحرفه يحـ د
شرقى جنوبى مايله الى جهة المغرب ط ط لعرض لـ ط شمال العلامة يوسف



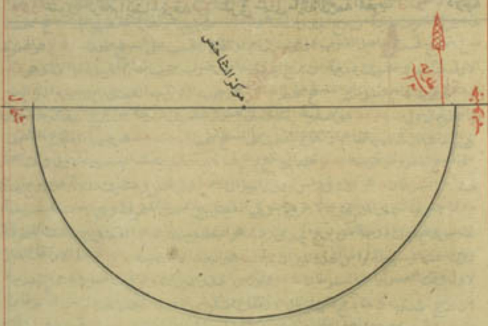
وهذا صورة الرسم ايضا لمنحرفه لو ط شرقى شمالى مايله الى جهة المغرب ه ط درجه



وهذا صورة الرسم ايضا لمنحرفه عه شرقى جنوب مايله الحجهة المغرب ل ه



وهذا صورة الرسم ايضا لمنحرفة لرح شرقى شمالى مايله الحجهة المغرب لـه درجة



الوجه الثانى هو القاعدة الاصلية فى استخراج حساب سموت فضل الدايره وقوس العصر ونحوه على كل سطح مستوا كان السطح المفروض من البسائط او من القايمات او من المايلات حيث نفرض القطب المرتفع على السطح المفروض عرض البلد لذلك السطح وتستخرج عملك الى اخره بقواعد البسائط يحصل المطلوب وهو مشتمل ايضا على اربعة فصول

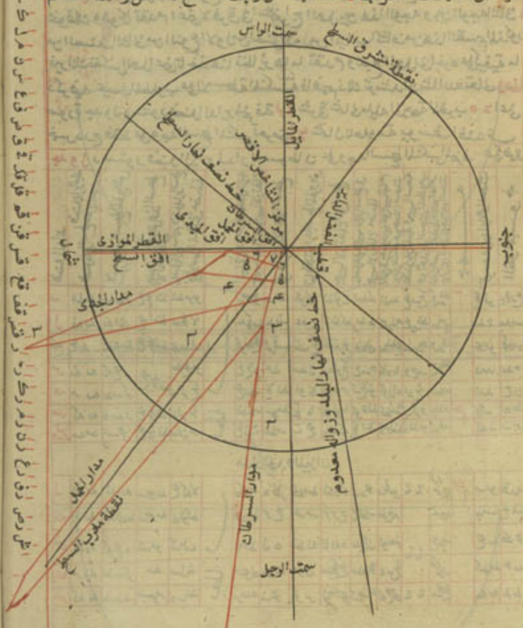
الفصل الاول فى معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير ووضع جدول دستوره و نحو ذلك وهو كما تقدم اعنى لا فرق فى استخراج العمل بين هذا الوجه وبين الوجه الثانى من الصنف الثانى من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثانى من هذا القسم المذكور غير انك تعكس العمل اعنى تاخذ هنا نظايرها ما تقدم وتتبع العمل الى اخره على كيفية ما ذكر فيه يحصل المطلوب على الاسطحة المنكسة فافهم ذلك ترشد ان شا الله تعالى وهذا صورة جدول دستور فضل الداير لمنحرفة لرح شرقى شمالى مايله الحجهة المغرب ه ح اعنى خمس درج فقط على وجه السطح المنكس لعرض له شمال للعلامة يوسف افندى

مايل

جدول دستور فضل الداير لمدار السرطان على وجه السطح المنكس المنحرف شرقى شمال

فضل الداير	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	جيب	[illegible]	الظل المبسوط
ه	عطمد	مدمطكو	عم ند	ند مومو		مومونو	ـ ند	قركا	ند نوح	اسطكد	الـ ند	ع مسـع	كم مدمط	٣	ع لو	[illegible]
ل	فه نه	نه انه	ع انط	مدع لا		نه كم مط	مد ش	عدح	زنطكد	زنط د	ع زلمه	ع يط	ند ع م		ند ج	مدمـ
مه	ع نه	ند مط	ع ع مط	لد لد		كومدع	كولـ	ـ كح	ع ـ بو	وماد	مطط	سـ ح	ع مدش		ع بو	ع يب
س	نه نه	كه ع د		ع ع مو		ع ع د	مد	مطل	مه نوع	ع ندح	كادما	وحـ	ع ح		دمد	ند ح
عه	مر نه	ند سـ كو	مح طد	ما كرح		ع مطـ	ع ند	لو كا	ند طمو	كبع نو	كورند	اوخ	المد		المد	ح ن
ص	كه نه	ه مدر	ع ع ند	دلر لح		ندط	سو مط	ع ما	كولرمد	نوع لله	كدمط	دلرو	وطلم	ح	وكـ	ه ط
[illegible]	سدمد	ا ع	ع ع ند	مان مر		ع نوع	علاسـ	ع مح	ما ندكه	ع اح	الما ند	دند مو	كد [illegible]		كد ل	ـ بر
مدار الحمل والميزان																
ل	فه نه	نه انه	ـ مومد	ع كه لا		دكـع	د ما	فه مط	نط د كد	ـ د ع	د ع مو	ح ح	كـ ع ح	ح	ـ نو	قد د
مه	ع نه	ند مط	ـ مومه	لد نوكط		مو نه	برع	عرمـ	نو رح	ح كطـ	طـ ع م		ع وه		طمـ	ع ـب
س	ند نه	كه ع د	شـ مو	كد طمه		ند ط	ل ه	نط نه	ثا نه د	ندع ل	نو مر	[illegible]	ع موز		ع نه	ك ع
عه	مر نه	ند سـ كو	مد	سـ ل ح		مر نوله	مرـ ح	مر ن	منكع	مطدع	ع مو ح		ع وكر		كد مط	ع نه
ص	كه نه	ه مد د	شموم	ه سـ نط		مومده	شـ ع	لو بر	لوكع	كدسـ لله	ند ع نو	ح ح	مـ ع ع		مه نه	ط ط
مه	ع نه	نط مط	ع ع نط	لد مـ لـ		دع ع	د مو	فه ند	نط مو ح	مكـ ز	رط ح	كط مو	نو ع	ح	ل ح	ع ند
س	نه نه	كه ع د	ع ح مط	كه ع مو		لدع ه	نوسـ لد	نه مر	عدك	نر مو نه	ع ر له	ح مه	لوما		لح ل	عدمو
[illegible]	لط مر ح	ع ع مه	ع ع نط	يا مـ ط		كدمطر	لاكط	سه لا	نطمه	دمود	[illegible]	[illegible]	[illegible]		مدع	له ح

الفصل الثانى فى معرفة الرسم و تركيب الشاخص الاطول بمفرده وكذا الاقصر ان اردت ذلك **وطريقه** كما تقدم ذكره فى الفصل الثانى من الوجه الثانى من الصنف الثانى من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثانى من القسم الرابع من المقالة الثانية **وهذا** صورة الرسم كما ترى لمنحرفة لر ٦ شرقى شمالى مائله عن سمت الراس الى جهة المغرب ه ٤ درجه على وجه السطح المنكس والله اعلم



الفصل الثالث فى معرفة استخراج حساب سموت قوس العصر ونحوه **وطريقه** ايضا كما تقدم ذكره فى الفصل الثالث من الوجه الثانى من الصنف الثانى من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثانى من القسم الرابع من المقالة الثانية فلا نعيده هنا **وهذا** صورة جدوله دستوره كما تقدم فتامل فيه يحصل المطلوب والله اعلم

جدول دستور قوس العصر لمنحرفة لر ٦ شرقى شمال على وجه السطح المنكس مايل ه ٤ بجهة المغرب لعرض ل ٤ شر

ل ٤	فضل دائرة عرض البسيطة على عرض البلد	فضل دائرة السطح المفروض	سهم فضل دائرة السطح المفروض	الاصل المطلق للعرض هذا السطح	[illegible]	[illegible]	غاية [illegible]	قوس [illegible]	تمام الارتفاع على السطح المفروض	جيب تمام الارتفاع على السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	السمت وجيبه	الظل المبسوط
غ د	ساكه	لا نرمه	مح مح نط	كه بدم	لد لد ٢	له ط	ند نا	مط ول	وكطه	مح مركد	ح امط	٢ كه نر	٢	١	رو

مدار الحمل والميزان

ل	فضل دائرة عرض البسيطة على عرض البلد	فضل دائرة السطح المفروض	سهم فضل دائرة السطح	الاصل المطلق للعرض هذا السطح	[illegible]	[illegible]	غاية [illegible]	قوس [illegible]	تمام الارتفاع على السطح المفروض	جيب تمام الارتفاع على السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	السمت وجيبه	الظل المبسوط
نامط	٤كو	لح ٤٢	نيومه	كطدل	عولوند	٤٤	٢	سون	نمدى	ماعلد	رمعه	٢ ٢	عن نسى	٤٤	٤٤ ج

مدار الجدى

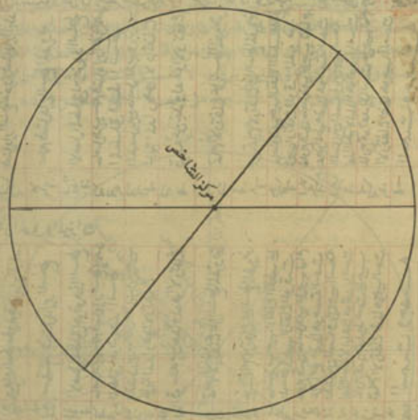
ل ٤	فضل دائرة عرض البسيطة على عرض البلد	فضل دائرة السطح المفروض	سهم فضل دائرة السطح المفروض	الاصل المطلق للعرض هذا السطح	[illegible]	[illegible]	غاية [illegible]	قوس [illegible]	تمام الارتفاع على السطح المفروض	جيب تمام الارتفاع على السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	السمت وجيبه	الظل المبسوط
مانر	٤ ٤	سه مقلى	مح كو نط	لدكدلا	لا بطا	ب كه	قر له	ند نوح	اسا	اكرد	مح لدس	مح لمح	مح مح	٤٤	٦ ولا ٢

الفصل الرابع فى كيفية رسم قوس العصر ونحوه وكذا فى كيفية تركيب الشاخص الاقصر بمفرده ونحو ذلك **وطريقه** كما تقدم فى الفصل الرابع من الوجه الثانى من الصنف الثانى من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثانى من القسم الرابع من المقالة الثانية فاقصد ذلك الفصل المذكور حتى تردته وتامل فيه غاية التامل من اوله الى اخره على الترتيب يحصل المقصود ان شاء الله تعالى وذلك ان تلاحظ فيه قواعد البسائط كما تقدم ذكره **وهذا** صورة رسم قوس العصر لمنحرفة لر شرقى شمالى مائله عن سمت الراس الى جهة المغرب ه ٤ درجة لعرض لد شمالى كما ترى فى الصفحة الاتية تحرير العلامة يوسف افندى

على واحد منهم يحصل المواد وهذا صورة جدول دستور الدائر لكل مدار منهم كما ترى

جدول دستور فضل الدائر لمدار السرطان على وجه السطح المنكسر [illegible]

	مدار السرطان						مدار الحمل والميزان				مدار الجدي
الدائر [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل الدائر البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين فضل الطولين وبين فضل دائر البلد [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل دائر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ما يحصل من ضرب جيب تمام فضل دائر السطح في جيب تمام الميل الكلي مقسوما هو جيب الترتيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول او المجموع بينهما هو المحفوظ الثاني للمدار المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ما يحصل من ضرب جيب تمام الارتفاع [illegible] على السطح في المحفوظ الثاني مقسوما هو جيب الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه هو الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطة وجهته	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس لقائمة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الظل الواقع على الافق	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع على جيب البعد مقسوما هو ظل منكوس محفوظ		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
قوسه من جدول الظل هو قوس الظل المحفوظ		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
الفضل بين هذا القوس وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
ظل الفضل المنكوس او المبسوط		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مقسوما هو جيب السمت		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
السمت وجهته في خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]



النوع الثاني في معرفة استخراج حساب سموت الداير هو مشتمل على فصلين ايضا
الفصل الاول في معرفة استخراج حساب سموت الداير على الاسطحة المنكسة بمقدار
استناد تهافي كل مدار ازته ووضع جدول دستورة وطريق ذلك ان تفرض للداير
تفاضل ثم تطرح ذلك التفاضل من نصف قوس نهار المدار المفروض يحصل فضل
داير البلد لذلك المدار ثم تحصل فضل الطولين لنظاير هذه الاسطحة المنكسة
اعني الاسطحة المستلقية المساوية في المقدار المخالفة في الجهة وتطرحه من قف
اعني مائة وثمانين وتاخذ الباقي بعد الطرح يحصل فضل الطولين للاسطحة المنكسة
ثم تاخذ الفضل بين فضل الطولين وبين فضل داير البلد المفروض وتنظر عند
الفضل ان كان دون ص اعني تسعين فهو فضل داير السطح والا فتمام الزايد على
ص هو فضل داير السطح فاعرف ذلك ثم اتبع الفصل الاول من النوع الثاني من الصنف
الثاني من الجنس الاول من الباب الثاني من القسم الرابع من المقالة الثانية وتامل
في عبارته يحصل المطلوب بادنى التامل لانا ذكرنا فيه ان طريق استخراج حساب
سموت الداير كطريق استخراج حساب سموت فضل الداير المقطوعة فيما بين مداري المنقلبين
في النوع الاول لا فرق بينهما بعد تحصيل فضل داير السطح وكذلك ذكرنا فيه ترتيب
جدول الدستور باوجه فاعرف ترتيب كل واحد من ذلك الاوجه على مقدار ٥ وامثلتي

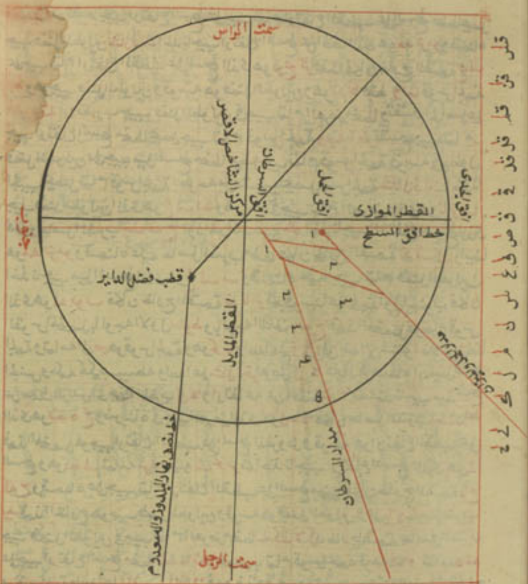
على واحد

الفصل الثاني في كيفية رسم خطوط الداير على هذه الاسطحة اعني المنكسة ساعات مستوية وتركيب الشاخص الاقصر عليها ونحو ذلك وطريقه كما تقدم في الفصل الثاني من النوع الثاني من الجنس الاول من الباب الثاني من القسم الرابع من المقالة الثانية غير ان العمل هنا في بعض الامور مخالف ذلك فان اردت رسمها عليها فاستخرج على السطح المفروض الرسم فيه خط المركز اعني القطب الموازي وكذا خط التربيع اعني القطر المايل وكذا خط نصف السطح وموضع قطب فضل داير السطح ومدار الحمل والميزان على كيفية ما تقدم ذكرها فيه ثم افتح البركار من المسطرة بقدر ظل ميل السطح المبسوط وضع احدى ساقيه في تقاطع خط المركز لخط التربيع وابعد بالاخرى على خط التربيع فوقه وعلم حيث بلغت علامه وسمها بنقطة المسقط ثم استند عليها وعلى قطب فضل داير السطح حرف المسطره وخط بازا حرفها خطا يحصل خط نصف نهار البلد ثم افتح البركار ايضا من المسطرة بقدر ظل ميل السطح المنكوس واضع احدى ساقيه في الا المركز وابعد بالاخرى على خط التربيع تحته وعلم حيث بلغت علامه يحصل موضع تقاطع الافق لخط التربيع ثم اقيم من ثمه عمودا قايما عليه يحصل خط الافق ثم افتح البركار من اقسام الدايرة بقدر سمت الداير المفروض وضع احدى ساقيه في تقطعها لخط المركز من الجهة الموافقة لذلك السمت وابعد بالاخرى على محيط الدايرة تحت خط المركز وعلم حيث بلغت علامه ثم اسند حرف المسطرة على هذه العلامة والمركز وخط بازا حرفها خطا شعاعيا ثم افتح البركار من المسطرة بقدر ظل ارتفاع سمت الداير المفروض وضع احدى ساقيه في المركز وابعد بالاخرى على الخط الشعاعي وعلم حيث بلغت علامه يحصل موقع ظل سمت الداير المفروض وهلم جرى هكذا اتبع العمل الى اخره يحصل علامات مواقع ظلال سموت الداير كما لا يخفى عليك مما تقدم ذكره ثم اسند حرف المسطرة على كل علامة منها لمدارها ولنظيره وخط بازا حرفها خطا يحصل خطوط الداير فيما بين مداري المفروضين ثم اجمع ما بين علامات كل مدار على حدته بخط منحن اعني مقوس يحصل خط ذلك المدار المفروض واما تركيب الشاخص الاقصر بعموده على هذه الاسطحة فطريقه ان تفتح البركار من المسطرة بقدر القامة وهي درجة وتضع احدى ساقيه في المركز وتدير بالاخرى عليه دايرة ثم تخش المركز بمثقاب ونحوه ثم تتخذ شخصا من حديد ونحوه بحيث يكون طوله بقدر قامة الظل المبسوط سوى سيلانه وتركزه في المركز و تسنده بلطافة بشيء من الاقين بحيث لا يمنع اتصال الرصاص المذاب به من ساير جهاته ثم تفتح البركار بقدر وتر قوس ربع الدايرة المحيطة بالمركز وتضع احدى ساقيه في محيط الدايرة والاخرى على راس الشاخص فان حكم وقوعه على راسه فابقي قيامه على حاله وانقل في الجهة الاخرى وامتحنه كذلك الى ان يحكم وقوع رجل البركار على راس الشاخص من ساير جهاته على السوية ثم تثبته بعد ذلك بالرصاص المذاب يحصل المقصود وهذا صورة رسم خطوط الداير بساعات

مستوية على السطح المنكوس المنحرف نحد شمال مايل

لب لعرض لد شمال تحرير الطلامة الوسفي

سمت الراس



الفصل الثالث في ما يتعلق بالاسطحة المنطبقة على السطح داير نصف نهار البلد اعني معدومة الانحراف من حساب ورسم ونحو ذلك وهو مشتمل على جنسين ايضا الجنس الاول منهما في ما يتعلق بالاسطحة المستلقية وهو مشتمل على نوعين ايضا النوع الاول منهما في معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير وهو مشتمل على خمسة فصول الفصل الاول في معرفة ارتفاع القطب على السطح المفروض وجهته وفضل الطولين وقوس الجهة ونحوها اما ارتفاع القطب على السطح المفروض فطريقه ان تضرب جيب ميل السطح في جيب العرض مخطا يحصل جيب ارتفاع القطب على ذلك السطح وجهته جهة عرض البلد ان كان وجه السطح المفروض الوجه المستلقي والا ففي خلافها مثال ذلك لعرض لد شمال فرضناه ان ميل السطح عن سمت الراس الى جهة المشرق مه وارتفاعه عن الافق ن درجه نقط ثم اخذنا جيب ميل السطح الذي هو مح لد ب وضربناه في جيب العرض الذي هو لد لا فكان حاصل الضرب مخطا لط يا ثم قوسناه في جداول الجنوب واخذنا قوسه فكان ارتفاع القطب على السطح المفروض ع مه درج ودقايق واما فضل الطولين

فطريقه ان تقسم جيب ارتفاع السطح على جيب تمام ارتفاع القطب على السطح مخطا يحصل جيب فضل الطولين مثال ذلك اخذنا جيب ارتفاع السطح عن افقنا الذي هو مه نز مو وقسمناه على جيب تمام ارتفاع القطب على السطح الذي هو نو مح نز مخطا فكان خارج القسمة مح لب ند وهو جيب فضل الطولين وقوسه هو فضل الطولين وهو ند د فقط واما قوس الجهة فطريقه ان تضرب جيب فضل الطولين في جيب تمام العرض مخطا وتقسم الحاصل على جيب ارتفاع السطح مخطا يحصل جيب تمام قوس الجهة وجه اخر تقسم جيب تمام فضل الطولين على جيب ميل السطح مخطا يحصل جيب تمام قوس الجهة فقوسه في جداول الجيب يحصل تمام قوس الجهة اطرحه من تسعين يحصل قوس الجهة مثال ذلك اخذنا جيب فضل الطولين الذي هو مح لب ند وضربناه في جيب تمام العرض الذي هو نا نز ما فكان حاصل الضرب مب د ح اول المراتب درج ثم اخذنا جيب ارتفاع السطح الذي هو مه نز مو وقسمناه عليه حاصل الضرب مخطا فكان خارج القسمة ند نب كد وايضا اخذنا جيب ميل السطح الذي هو لح لب ب وقسمناه عليه جيب تمام فضل الطولين الذي هو له نو ب فكان خارج القسمة ند نا نز ثم قوسناهما في جداول الجنوب فكان القوس المتحصل بالوجه الاول سو ط وبالوجه الثاني سو ح فهذا المتحصل هو تمام قوس الجهة وتمامه الى ص هو قوس الجهة وهو كح نا والله اعلم وفي افق خط الاستوا فلا عرض لهذا الجنس وحكمه كحكم بسيطه والله اعلم مثال اخر لعرض ل د شمالا فرضناه ان ميل السطح عن سمت الراس الى جهة المغرب ى د وارتفاعه عن افقنا لح ح ثم اخذنا جيب ميل السطح الذي هو ند ه ع وضربناه في جيب العرض الذي هو ل د د فكان حاصل الضرب كط لب لط فهذا المتحصل هو جيب ارتفاع القطب على السطح المفروض وقوسه هو ارتفاع القطب على السطح وهو كط لب تمامه س ل جيبه نب ع سر ثم اخذنا جيب ارتفاع السطح الذي هو لح كه ح وقسمناه على جيب تمام ارتفاع القطب على السطح مخطا فكان خارج القسمة يا خ يد فهذا الخارج هو جيب فضل الطولين وقوسه هو فضل الطولين وهو يا لا حاصل ضرب جيب فضل الطولين في جيب تمام العرض مخطا لح ك د كد خارج قسمة حاصل الضرب على جيب ارتفاع السطح مخطا انه ما نط هو جيب تمام قوس الجهة قوسه قد مو تمامه ه مد هو قوس الجهة والله اعلم الفصل الثاني في معرفة وضع جدول دستور فضل الداير واستخراج سموته المتصلة ونحوه وطريقه ان ترسم جدولين متوازيين بحيث يكون كل واحد منهما خمسة ابيات وطوليه بحيث ما تريد من التفاضل لخمس عشره درجة خمس عشرة درجة مثلا وتسمي الجدول الاول منهما بالجدول المخالف والثاني بالجدول الموافق ثم تكتب على راس كلا جدول المخالف والموافق عرضا من اليمين الى اليسار في البيت الاول فضل الداير وفي البيت الثاني فضل داير السطح وفي البيت الثالث ظل فضل داير السطح المنكوس وفي البيت الرابع ظل السمت وفي البيت الخامس السمت ثم تكتب في الجدول المخالف طولا فضل من الداير ص هابطا الى صفر وفي الجدول الموافق من صفر الى ص اعني تسعين ثم في الجدول المخالف تاخذ الفضل بين فضل الطولين وبين فضل الداير المفروض يحصل فضل داير السطح وفي الجدول الموافق تجمع بين فضل الطولين وبين فضل الداير المفروض يحصل فضل داير السطح وان زاد الجمع على تسعين فتمام الزايد عليه هو فضل داير السطح ثم تثبتها بازا فضل دايرة اي تثبت كل واحد من فضل داير السطح بازا فضل داير المفروض على الترتيب ثم تحصل ظله المنكوس وتضربه في جيب ارتفاع القطب على السطح مخطا يحصل ظل السمت قوس في جداول الظلال يحصل السمت المطلوب وهذا صورة جدول الدستور

جدول دستور فضل الداير على وجه السطح المستلقي المائل ص

فضل الداير	فضل داير السطح	ظل فضل داير السطح المنكوس	ظل السمت المطلوب	السمت
ج	لو ما	مح له ح	ند ما لر	ع ط
ه	لا ما	لو ح و	ما له ب	ح نو
و	كو	كط نه ن	ط كد مط	ح نه
	كا	مح ا نه	ر كه ح	ر ب
	يو	ر ب ر	ه ا لو	ه لو
	يا	يا لط مو	ح مد ند	ح ند
	و	وح كب	ب ا لو	ا لو
	ا ما	ا ب نا	ما كب	ع نط
	و	د يا مد	اك ند	ا مر
	ط	ط ل نا	ح ح ع	ب نه
	يد	يد تر له	دمح كط	د له
	يط	ك لط له	و لح كد	و يط
	كد	كو مد مط	مح له مر	ح ط
	كط	لح له لا	ح ما كا	ح و
	لد	مح ند	ع ما له	ب ند
يه	لط	مح له ند	يه نو نو	ند له
ح	مد	مر نو لب	ح لر كا	تر به
ه	مط	سط اك	كب يا ما	كا مر
ع	ند ما	كب له مط	كو لب لو	مح ب

جدول دستور فضل الداير على وجه السطح المستلقي المائل

فضل الداير	فضل داير السطح	ظل فضل داير السطح المنكوس	ظل السمت المطلوب	السمت
ح	ند ما	قب له مط	كو لب لو	مح ب
ه	ند ما	صط نا مح	لب ه لو	مح د
ح	سد	قكو ا و	لط لب ند	لح مح
يه	سط	قنوح نو	ن نه و	لط نو
ك	عد	٣٠٩ ند لط	سر ند نط	مح نه
كه	عط	٣٠٨ مر تر	صط سح	مح ن
ل	قد ه	٤٠ مح نا نط	٨٣ مح كب	عا لد
له	قدح	٧ ٣ ع سح	ب ع ١١٠ ن	قو ٧

جدول دستور فضل الداير على وجه السطح المستلقي المائل ق

فضل داير البلد	فضل داير السطح	ظل فضل داير السطح المنكوس	ظل السمت المطلوب	السمت
ص	مح كط	رصد كط نو	ب كو ما كد	سر لا
صه	مح كط	رب ك مح	ا لط ح د	ح تر
و	مح لط	قب يا كط	ا لد لو كب	نا نط
عه	مح	كك نه ح	ما نط ب ن	مد لر
ع	ح	صر ن نب	ما مح ح ن	لح مو
عه	لح كط	فا ب ب	ما لط ند ح	لح ح
س	مح	سر مو ما	ما لح كر كر	كط ه
ند	مح	نو ند ح	ما مح ا ع	كه
ن	لح كط	مر ما نب	ح مح كط يا	يا مح
مه	لح	لط ما نو	ما نط لح	ع ب
م	مح	لب لح تر	ما نوا مح	ند ع
له	مح	كو د و	ما ب ن ح	ب ه
ل	ع كط	ك ح مح	ما طب لح	ط يا
كه	ع	ند مح ما	ما زه ب	و مد
ك	ح	ح نو ع	ما د كد كد	د ب
يه	د كط	ح لط ط	ما ا مر نه	ا مح
ح	الا	ا له نط	ما مو نو	ع مه
ه	ولا	و نا ند	ما ح كب ل	ح ع
ح	يا لا	ب ع لب	ما و اب	ه مد

جدول دستور فضل الداير على وجه السطح المستلقي المائل ق

فضل داير البلد	فضل داير السطح	ظل فضل داير السطح المنكوس	ظل السمت	السمت
ح	يا لا	ب ع لب	وا ما ح	ه مد
ه	نو لا	نو مر لب	ح مه لط	ح ع
ح	كا	مح لط ح	يا ح ب	ح نط
يه	كو لا	كط نو ع	يد مد مر	مح مط
ك	لا لا	لو مر لح	ح د يا	نو ح
كه	لو	مد كه كط	كا ب كط	ك ب
ل	ما	مح و ع	كو ط ند	مح لح
له	مو	مح نه ن	لا ط ه	كر كو
م	نا	عه مح لح	لو ط ب	لا و
مه	نو لا	ص ص لا	مد لط نه	لو مر
ن	سا	كح له ح	ند كو د	مس ع
نه	سو	قلح و ما	ع ما مح	مح له
س	عا لا	قعط كط تر	مح مح ط	نه ب
سه	عو لا	٢٠ مح مد و	١٣٣ ع كط	سد ب
ع	فا لا	٢٠٣ ع نط ا	١٦٨ ور	مح ط
عه	قو لا	٨٦ مح عح	٨١٨ ع مد نو	قب تر

الفصل الثالث في معرفة رسم خطوط فضل الداير المتصلة وتركيب الشاخص بمقدره ونحوه
وطريق ذلك ان تفرض على السطح الذي تريد الرسم فيه نقطة في مكان يليق بها ثم تفتح البركار
بقدر نصف قطر دايرة معلومة القسمة وتضع احدى ساقيه فيها وتدير بالاخرى عليها دايرة
ثم تنصف هذه الدايرة بخط مواز لسطح الافق وتسمى هذا الخط بالقطر الموازي كما تقدم
ذكره فيكون هذا القطر على هذه الاسطحة ايضا خط نصف البلد ثم تفرض مركز الدايرة
كانه قطب فضل الداير وتفتح البركار من اقسام الدايرة بقدر قوس الجهة وتضع احدى
ساقيه في تقاطع الدايرة للقطر الموازي من الجهة الموافقة للعرض وتبعد بالاخرى على محيط
الدايرة في النصف الاعلى وتعلم حيث بلغت علامه فهي نقطة المبدا ثم تشد عليها وعلى مركز
الدايرة حرف المسطرة وتخط بازاء حرفها خطا مارا بها وبالمركز يحصل خط نصف نهار السطح
ثم تفتح البركار من اقسام مسطرة صحيحة مناسبة لوجه السطح بقدر ظل ارتفاع القطب على
السطح المبسوط وتضع احد ساقيه في القطب وتبعد بالاخرى عنه على خط نصف نهار السطح في الجهة
الموافقة للقطب المرتفع على السطح وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موضع مركز الشاخص الافقي
وهو عكس ما تقدم فافهم ثم تفتح البركار من اقسام الدايرة بقدر سمت فضل الطولين وهو بازا
صفر في سفل الجدول المخالف وتضع احدى ساقيه في نقطة المبدا والاخرى في تقاطع الدايرة
لخط نصف نهار البلد فان حكم وقوعه على التقاطع فالعمل صحيح والا فليصحح ثم تفتح البركار
من اقسام الدايرة بقدر سمت فضل الداير المفروض مبتديا من سفل الجدول المخالف وتضع
احدى ساقيه في نقطة المبدا وتعلم بالاخرى على محيط الدايرة حيث بلغت علامات ثم تصل
بين كل علامة والقطب بخط مستقيم يحصل لخطوط فضل الداير كما لا يخفى عليك فاذا اتم العمل
في كلا جدولي المخالف والموافق تجتنب بعده القطب بمثقاب ونحوه وتركز الشاخص الاول
فيه وتنكسه على خط نصف نهار السطح بقدر زاوية ارتفاع القطب على هذا السطح ثم تثبته
بالرصاص المذاب كما لا يخفى عليك العمل يحصل المطلوب وهذا صورة رسم المايلة مرح على وجه
السطح المستلقي لعرض له شمال

وهذا صورة رسم المايلة عن سمت الراس الى جهة المغرب وح على وجه السطح المستلقي
لعرض لد شمال يوسف

واما في افق خط الاستوا فطريقه ان تخط على السطح المفروض الرسم فيه خطا موازيا للافق
كما تقدم ذكره يحصل القطر الموازي ثم تفرض عليه في موضع يليق به مركزا وتقيم من ثم خطا
قايما يحصل القطر المايل ومدار الحمل والميزان ايضا ثم تفتح البركار من اقسام المسطرة بقدر ظل
ارتفاع السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه في تقاطع القطرين وتبعد بالاخرى على القطر المايل
في خلاف جهة الميل وتعلم حيث بلغت علامه ثم تخرج منها في الجهتين خطا قايما يكون هو خط
الزوال ثم تفتح البركار ايضا من اقسام المسطرة بقدر ظل ارتفاع السطح المنكوس وتضع
احدى ساقيه في تقاطع القطرين وتبعد بالاخرى على القطر المايل في خلاف جهة ميل السطح
ايضا وتعلم حيث بلغت علامه يحصل المركز ثم تقيم من ثم خطا قايما على القطر المايل يحصل
خط نصف نهار السطح وما فوقه السموت الموافقة وتحته السموت المخالفة وبقية اعمال
الرسم واضحة كما تقدم في رسم بسيطة افق خط الاستوا وفي عرض وتسعين فقد يتداخل
في ابواب اقسام المتلاوتة لانه لا يتعين له خط نصف نهار البلد ودايره اول السموت
الا اعتبارا كما تقدم ذكره والله اعلم الفصل الرابع في معرفة استخراج حساب سموت
قوس العصر على هذه الاسطحة وطريق ذلك كما تقدم ذكره في الباب الثاني من هذا القسم
الرابع فلا نعيده ثانيا غير انا نورد في هذا الفصل مثالين احدهما على الاسطحة المايلة
الى جهة المشرق والاخر على الاسطحة المايلة الى جهة المغرب العرب لد شمال فنقول

المثال الاول منهما فرضناه ان ميل السطح مه الى الجهة المشرق ثم استخرجنا ارتفاع القطب على
هذا السطح فكان ذلك لما تقدم ذكره ع مه وفضل الطولين لده فسقط ثم استخرجنا فضل الداير
الاول وقت العصر لراس السرطان فكان ذلك عن ولراس الحمل والميزان ناط ولراس الجدى
ما نز ثم اخذنا الفضل بين فضل الطولين وبين فضل الداير لراس السرطان فكان ذلك و
ىه ولراس الحمل والميزان ب ما ولراس الجدى سح فهذا الفضل المتحصل هو فضل داير السطح
للمدارات المذكورة ثم اخذنا جيب ارتفاع القطب على السطح الذى هو نط برا وضربناه
فى جيب الميل الكلى الذى هو كه نه لا منحطا فكان حاصل الضرب دما كا نز اول المراتب درج
ثم استخرجنا جيب تمام ارتفاع القطب على السطح الذى هو نو مح نز وقسمنا عليه حاصل
الضرب منحطا فكان خارج القسمة ح د ع اول المراتب درج وهو المحفوظ الاول ثم
استخرجنا تمام الميل الكلى واخذنا جيبه الذى هو نه اكه مجيوره وضربناه فى جيب تمام
فضل داير السطح لراس السرطان الذى هو نط نط نط فكان حاصل الضرب نه اكد ه
وكذا ضربنا جيب تمام الميل الكلى فى جيب تمام فضل داير السطح لراس الجدى الذى هو
غ مر م فكان حاصل الضرب نح مح لط مح فهذا المتحصل هو جيب الترتيب لمدارى المنقلبين
ثم جمعنا المحفوظ الاول الذى هو ح د ع مع جيب الترتيب لراس السرطان الذى هو نه
اكده لكون القطب المرتفع على السطح موافقا للمدار فى الجهة فكان المجموع سح لره
فهذا المتحصل هو المحفوظ الثانى وكذا اخذنا الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول
لراس الجدى لكون المدار مخالفا للقطب المرتفع على السطح المفروض فكان ذلك مه
ماكو مح فهذا الفضل هو المحفوظ الثانى لمدارى الجدى ثم ضربنا المحفوظ الثانى
لراس السرطان فى جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا فكان حاصل الضرب
نط مر لح كه ولراس الجدى لح نه نز مو فهذا البارز هو جيب ارتفاع الشمس على السطح
المفروض للمدارين المذكورين وكذا ضربنا جيب تمام فضل داير السطح فى جيب تمام
ارتفاع القطب على السطح لراس الحمل والميزان منحطا فكان حاصل الضرب لو مو لح ك
فهذا البارز هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض ثم قوسنا كل واحد منها فى
جداول الجنوب واخذنا قوسه فكان ذلك لراس السرطان فه بد ظله الواقع ا د ولراس
الحمل والميزان عاح ظله الواقع دو ولراس الجدى نو ط ظله الواقع مالا ثم استخرجنا
البعد للمدارات الثلاثة على الترتيب هكذا سمت السطح ه حن لكونه معدوم الانحراف
سمت البسيطة لراس السرطان ه ثم مو الفضل بين سمت البسيطة وبين سمت السطح
فد ثم بد هو البعد لراس السرطان سمت البسيطة لراس الحمل والميزان كا مح جنوب
الفضل بين سمت السطح وبين سمت البسيطة مح لب جنوب سمت البسيطة لراس
الجدى مح ح بد الفضل بين سمت السطح وبين سمت البسيطة ما مو جنوب فهذا
المتحصل هو البعد لراس الحمل ولراس الجدى ايضا ثم استخرجنا جيب البعد لهذه
المدارات المذكورة فكان ذلك لراس السرطان نط ما مو ولراس الحمل نه ن نو و
لراس الجدى لط نز تو ثم استخرجنا ارتفاع الشمس لاول وقت العصر فى المدارات
الثلاثة فكان ذلك لراس السرطان ما نه وظله المنكوس ٥ مو ولراس الحمل لب كب و
ظله المنكوس د لر ولراس الجدى كوب وظله المنكوس ه ر ثم قسمنا ظل الارتفاع المنكوس
على جيب البعد منحطا لكل مدار على انفراده فكان خارج القسمة لراس السرطان
٥ مط سو وقوسه من جداول الظل المنكوس سح ولراس الحمل ح ما د قوسه لد نه

ولراس الجدى

ولراس الجدى دم مح قوسه لب ح وتسمى هذه القسى بانفرادها قوس الظل المحفوظ ثم اخذنا
الفضل بين ميل السطح وبين هذه القسى فكان ذلك لراس السرطان ب ح وظله المنكوس
اى هذا الفضل ىكو ولراس الحمل ه مه وظله اب ولراس الجدى دكو وظله الحنه فقسمنا
ظل الفضل المنكوس لكل مدار على انفراده على الظل الواقع منحطا فكان خارج القسمة
لراس السرطان كو ىه وهو جيب السمت وقوسه كه ح ما هو السمت ولراس الحمل و
الميزان بر لح لط قوسه بر ثم ا هو السمت ولراس الجدى ح دل قوسه د ثم مد هو السمت
المطلوب والله اعلم المثال الثانى فرضناه ان ميل السطح ف ى الى جهة المغرب ثم
استخرجنا ارتفاع القطب على السطح المفروض فكان ذلك كط ل وفضل الطولين با لا ثم
جمعناه مع فضل الداير لاول وقت العصر لراس السرطان فكان ذلك سه كا جيبه نه لا نو
تمامه كد لط جيبه كه ا مح ولراس الحمل والميزان ع ك جيبه ع لره تمامه كو م جيبه كو نه ما و
لراس الجدى ع مح جيبه م س ح تمامه لو لب جيبه له ع ح تمام الميل الكلى سو كط ع جيبه نه اكه
حاصل ضرب جيب الميل الكلى فى جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا ا مو نا ط خارج قسمة حاصل
الضرب على جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا ع لب ح هو المحفوظ الاول حاصل ضرب
جيب تمام الميل الكلى فى جيب تمام فضل داير السطح لراس السرطان منحطا كب نو نو د هو جيب
الترتيب مجموع جيب الترتيب مع المحفوظ الاول لو كط د ر هو المحفوظ الثانى لراس السرطان
حاصل ضرب المحفوظ الثانى فى جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا لا مه نو هو جيب
ارتفاع الشمس على السطح المفروض لراس السرطان قوسه لا نز ظله الواقع مط بد ولراس
الجدى لب كه ع هو جيب الترتيب الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول نط ى ٥
هو المحفوظ الثانى لراس الجدى حاصل ضرب المحفوظ الثانى فى جيب تمام ارتفاع القطب على
السطح منحطا نو ع م هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض لراس الجدى قوسه مو يا ظله
الواقع ماكا حاصل ضرب جيب تمام فضل داير السطح لراس الحمل والميزان فى جيب ارتفاع القطب
على السطح منحطا لح كو ع هو جيب ارتفاع الشمس على السطح قوسه لح ىه ظله الواقع مح بو سمت
عصر البسيطة لراس السرطان كما تقدم ذكره ه ثم مو ولراس الحمل كا ح مح ولراس الجدى
مح ح بد سمت السطح ص ىه الفضل بين السمتين لراس السرطان فد ثم بد ولراس الحمل مح م د
ولراس الجدى ماح مو هو البعد للمدارات الثلاثة جيب البعد لراس السرطان كما تقدم نط
ما مو ولراس الحمل نه ن نو ولراس الجدى لط نز تو ارتفاع الشمس لاول وقت العصر
كما تقدم وهو لراس السرطان ما نه ظله المنكوس ٥ مو ولراس الحمل لب ك ظله المنكوس
د لر ولراس الجدى كو ب ظله المنكوس ه ر خارج قسمة ظل الارتفاع على جيب البعد
منحطا لراس السرطان ٥ مو سر هو ظلا منكوسا محفوظا قوسه من جداول الظل سح
ولراس الحمل والميزان ح ما ح قوسه لد نو ولراس الجدى دم مح قوسه لب له الفضل
بين هذه القسى وبين ارتفاع السطح لراس السرطان ب ح ظل هذا الفضل المبسوط
نط ٥ ولراس الحمل والميزان كد نو ظل الفضل المبسوط كو لر ولراس الجدى كب له
ظل الفضل المبسوط مح نا خارج قسمة ظل الفضل المبسوط على الظل الواقع منحطا
لراس السرطان نط مر لا هو جيب السمت قوسه فه ح بد ولراس الحمل والميزان نو كط نا
قوسه ع ثم ك ولراس الجدى ما نا ع قوسه مد ثم نه فهذه القسى هى سموت قوس العصر
على السطح المذكور والله اعلم الفصل الخامس فى معرفة الراسم وتركيب الشاخص الاقصر
ونحوه وطريق ذلك كما تقدم ذكره فافهم ذلك ترشد وهذا صورة رسم قوس العصر

على السطح المستلقى المايل الى جهة المشرق مد لعرض لד شمال والله اعلم

وهذا صورة رسم قوس العصر على السطح المستلقى المايل الى جهة المغرب ىد لعرض لד شمال

النوع الثانى في معرفة استخراج حساب سموت الداير مشرقا ومغربا اعنى الكامل النهار ان اردت ذلك على كل وجهي السطح المفروض والا فيمقدار استنارة الوجه المفروض من وجهى المستلقى والمنكس وهو مشتمل على فصلين ايضا الفصل الاول في معرفة استخراج حساب سموت الداير بساعات زمانية ووضع جدول دستورة وطريقه ان تحصل اولا الغاية لعرض بلدك المفروض في المدارات الثلاثة وفى اى جزء اردته من اجزاء المنطقة على كيفية ما ذكرناها في الفصل السادس من القسم الاول من المقالة الثانية وكذا تحصل الاصل المطلق لكل مدار اردته ايضا من الفصل السابع من هذا القسم المذكور وكذا تحصل نصف تعديل نهار البلد لراس المنقلبين ولاى جزء اردته من اجزا المنطقة ايضا من الفصل الثامن من القسم المذكور وكذا تحصل نصف نهار البلد لكل مدار اردته ايضا من الفصل التاسع من هذا القسم المذكور وكذا تحصل جيب السعة وقوسه ايضا من الفصل السادس عشر من القسم المذكور ثم تقسم نصف قوس نهار البلد لكل مدار اردته على انفراده على و اعنى ست درجة فقط يحصل اجزا ساعة واحدة من ساعات على انفراده نصف النهار الزمانية ثم تسقط اجزا تلك الساعة الواحدة لكل مدار مفروض من نصف قوس نهاره يحصل فضل داير البسيطة لذلك المدار مفروض ثم تحصل سهمه وتطرحه من سهم نصف قوس النهار لذلك المدار يبقى جيب الترتيب ثم تضرب جيب الترتيب في جيب الغاية وتقسم الحاصل على سهم نصف قوس نهار البلد لذلك المدار يخرج جيب الارتفاع وجه اخر تضرب سهم فضل داير البسيطة في الاصل المطلق منحطا يحصل جيب الارتفاع كالاول خذ قوسه من جداول الجيب يحصل ارتفاع الشمس على افق بلدك المفروض ثم تكمل بقية العمل الى اخره على كيفية ما ذكرناه في الفصل الثاني عشر من هذا القسم المذكور يحصل سموت داير البسيطة وجهته لكل مدار اردته فاعرف ذلك ه اشرع بعده في اعمال الاسطحة المايلة واستخراج منها اولا ميل السطح المفروض وظله المبسوط والمنكوس وانحرافه ان كان له انحراف وارتفاع القطب عليه وجهته وظل ارتفاعه المبسوط والمنكوس والمحفوظ الاول وفضل الطولين وقوس الجهة ونحوها على كيفية ما ذكرناه في الفصل الاول من الوجه الاول من الوجه الثاني من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثاني من القسم الرابع من المقالة الثانية ثم افرض ارتفاع القطب على ذلك السطح كانه عرض البلد واستخراج بهذه ايضا على هذا السطح الارتفاع للمدارات الثلاثة ولكل جزء اردته من اجزا المنطقة على كيفية ما ذكرناها في الفصل السادس من القسم الاول من المقالة الثانية وكذا استخراج الاصل المطلق لكل مدار اردته ايضا من الفصل السابع من القسم المذكور وكذا استخراج نصف تعديل نهار السطح لكل مدار اردته ايضا من الفصل الثامن من القسم المذكور ثم انك في القوس الكبرى تاخذ الفضل بين فضل الطولين وبين فضل داير البسيطة للوقت المفروض يحصل فضل داير السطح المفروض بشرطه ان كان الفضل دون تسعين والا فتمام الزايد هو فضل داير السطح للقوس الصغرى ثم تستخرج سهم فضل داير السطح وتضربه في الاصل المطلق المستخرج لهذا السطح منحطا ثم تطرح حاصل الضرب من جيب غاية المدار على هذا السطح المفروض يحصل جيب الارتفاع على هذا السطح ثم تقوسه في جداول الجيب يحصل ارتفاع الشمس على السطح المفروض ثم تحصل ظله الواقع ثم تنظر جهة سمت السطح المفروض وجهة سمت داير البسيطة ان اتفقا في الجهتين معا فتاخذ الفضل بينهما يحصل البعد في جهة سمت السطح ان كان الفضل سمت السطح والا فيظلم وجه السطح المفروض وان اتفقا في الجهة الواحدة واختلفا في الاخرى فتجمعهما يحصل البعد في جهة سمت

السطح ايضا وان زاد الجمع على تسعين فتمام الزايد عليه هو البعد وجهته في خلاف جهة سمت السطح
وان اختلفا في الجهتين معا فتطرح تمام سمت داير البسيطة من الانحراف ان كان موجودا
يحصل البعد في جهة الانحراف ومتى زاد تمام سمت داير البسيطة على الانحراف حال كونه موجودا
كان وجه السطح المفروض مظلما وان عدم البعد كان الظل الواقع على خط الزوال ثم تستخرج
جيب البعد وتقسم عليه ظل ارتفاع سمت داير البسيطة المنكوس محطا والخارج من القسمة
تسميه ظلا محفوظا منكوسا وتاخذ قوسه وتسميه بقوس الظل المحفوظ وان عدم ظل ارتفاع
الوقت المنكوس فيكون الظل الواقع هو ظل الافق ثم تنظر بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل
السطح ان تساويا فلا سمت والا اي بان نقص عنه او زاد عليه فتاخذ الفضل بين ميل السطح
وبين قوس الظل المحفوظ وتستخرج ظل هذا الفضل المنكوس وتقسمه على الظل الواقع محطا
يخرج جيب السمت فوق القطر الموازي ان كان الفضل لميل السطح وتحته ان كان لقوس الظل
المحفوظ هذا ان كان بعد الشمس في خلاف جهة ميل السطح المستلقي ومبدائه اي مبدا البعد الشمس
من سطح دايرة عظيمة مارة بسمتي الراس والرجل ويطرفي القطر الموازي فافهم ذلك ترشد
والا بان كان بعد الشمس في جهة ميل السطح المفروض فتنظر بينه اي بين قوس الظل المحفوظ
وبين ارتفاع السطح المفروض ان تساويا او كان الفضل لارتفاع السطح فلا شعاع للشمس
على وجه السطح المستلقي والا فوجود عليه ثم تاخذ ظل هذا الفضل المبسوط في كلا الحالتين و
تقسمه على الظل الواقع محطا يخرج جيب السمت تحت القطر الموازي قوسه في جداول الجنوب
يحصل السمت المطلوب وجهته في خلاف جهة البعد سوا كان ذلك السطح من الاسطحة المستلقية
او من الاسطحة المنكبة ثم ترسم لكل مدار اردته جدولا عرضه عشرين بيتا وطوله بحسب
ما يمكن استنارة وجه السطح المفروض او لكل ميل لنهار او لنصفه بحسب مطلوبك ثم
تكتب على راس الجدول جدول دستور الداير بساعات زمانية لسطح كذا المدار كذا العرض
كذا فافهم ذلك ثم تكتب في البيت الاول عرضنا الداير المفروض من شروق الشمس الى الوقت
المفروض او منه الى غروبها وفي البيت الثاني فضل داير النهار للوقت المفروض وفي البيت
الثالث فضل داير السطح المفروض وفي البيت الرابع سهم فضل داير السطح المفروض وفي البيت
الخامس الاصل المطلق لهذا السطح المفروض وفي البيت السادس حاصل ضرب سهم
فضل داير السطح في الاصل المطلق محطا وفي البيت السابع الباقي بعد طرح حاصل الضرب من
جيب غاية المدار المفروض على السطح المفروض هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض
وفي البيت الثامن قوسه من جداول الجيب هو ارتفاع الشمس على السطح المفروض وفي البيت
التاسع ظله الواقع وفي البيت العاشر سمت داير البسيطة اعني سمت الوقت المفروض و
في البيت الحادي عشر بعد الشمس عن وجه السطح المفروض وجهته وفي البيت الثاني عشر
جيب بعد الشمس عن وجه السطح وجهته وفي البيت الثالث عشر ارتفاع الشمس عن الافق
وفي البيت الرابع عشر ظل ارتفاع الشمس عن الافق المنكوس للوقت المفروض وفي البيت الخامس
عشر خارج قسمة ظل الارتفاع على جيب البعد محطا هو ظلا محفوظا منكوسا وفي البيت السادس
عشر قوس الظل المحفوظ وفي البيت السابع عشر الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين
ارتفاعه بالشرط وفي البيت الثامن عشر ظل الفضل المنكوس او المبسوط وفي البيت التاسع عشر خارج
قسمة ظل الفضل على الظل الواقع محطا هو جيب السمت وفي البيت العشرون السمت وجهته في خلاف جهة البعد ثم
تكتب في البيت الاول طولا الداير المفروض مبتديا بصفر من اعلا الجدول الى اسفله الى ان يبلغ الداير بمقدار استنارة وجه السطح المفروض
يحصل المطلوب وهذا صورة جدول دساتير سموت الداير المدارات الثلاثة كما ترى والله اعلم

جدول دستور فضل داير فيما بين مداري المنقلبين لمدار الجدي على وجه السطح المستلقي المنحرف ع ح شمال المايل عن سمت الراس ح ح
درجة القوس الكبرى والتمام العرض ل شمال بتلقا مثل ... درجة حساب العلامة ابو سعيد الفلكي ... تابع حسن ... رحمه الله وتحرير الفقير محمد ...

فضل الداير	ى	ك ح
فضل داير السطح	سح ع	لو ك ع
تمام فضل داير السطح	لد ب	ع ح ط
جيب تمام فضل داير السطح	لو ل	مه ع ع
جيب الترتيب	مح ع ن	ما مد
الفضل	د نز لد	مه ح ع
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب في المحفوظ المطلق محطا هو جيب ارتفاع الشمس	ع ح لد	ط مد لد
قوسه هو ارتفاع الشمس على السطح المفروض	ح ب	ط كو
ظله الواقع اعني المبسوط	ا ٣٤٣	ع بد
سمت البسيطة	لا ع	كر كا
البعد	د ا	ط ما
جيب البعد	ا لد	ط ظ
ارتفاع جزء المدار المفروض	لا كد	ط
ظل الارتفاع المنكوس للوقت المفروض	لا كد	
ظلا ول محفوظه	ا ا كد	
قوسه من جداول الظل هو قوس محفوظ الظل	ط ك	
الفضل بين قوس محفوظ الظل وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه	كد كط	
ظل الفضل المنكوس او المبسوط بشرطه	ع ع	
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع محطا هو جيب السمت	[illegible]	
السمت وجهته في خلاف جهة البعد	ب ا	ح ح
جهته	ح	

الفصل الثالث في كيفية الرسم وتركيب الشاخص ونحوه وطريق ذلك ان تخط على السطح المفروض الرسم فيه خطا موازيا للافق وتسميه بالقطر الموازي كما تقدم ذكره في الفصل الثاني من الصنف الاول من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثاني من القسم الرابع من المقالة الثانية ونحو ذلك ثم تفرض على هذا القطر في موضع يليق به مركزا وتقيم عليه خطا اخر وتسميه بالقطر المايل ثم تفتح البركار فتحة ستينية وتضع احدى ساقيه في المركز وتدير بالاخرى عليه دايرة ثم تفتح البركار من اقسام تلك الدايرة بقدر قوس الجهة وتضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة للقطر الموازي من الجهة الموافقة للعرض وتبعد بالاخرى على محيطها في النصف الاعلى ان كان الانحراف مخالفا لجهة العرض وكذا ان كان الانحراف موافقا وكان ارتفاع السطح اكثر من محفوظ قوس الجهة والا فتبعد بقوس الجهة من الجهة المخالفة للعرض ايضا في النصف الاعلى وتعلم على محيط الدايرة حيث بلغت علامه ثم تسند عليها وعلى المركز حرف مسطره صحيحة وتخط بازا حرفها خطا مارا بها وبالمركز نافذا الى الجهتين يحصل خط نصف نهار السطح ثم تفتح البركار من اقسام المسطرة بحيث تكون مناسبة لوجه السطح المفروض بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على خط نصف نهار السطح في الجهة المخالفة للقطب المرتفع على السطح وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موضع القطب الخفي على هذا السطح المفروض وكذا تبعد عن المركز في الجهة الموافقة بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المنكوس يحصل موضع تقاطع مدار الحمل والميزان ثم تقيم من ثم خطا قايما على خط نصف نهار السطح يحصل مدار الحمل والميزان ثم تفتح البركار من المسطرة بقدر ظل ميل السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى عنه على القطر المايل تحته ان كان السطح المفروض من الاسطحة المستلقية وفوقه ان كان من الاسطحة المنكوسة وتعلم حيث بلغت علامه وتسميها بنقطة المسقط ثم تسند عليها وعلى القطب حرف المسطرة وتخط بازا حرفها خطا يحصل خط نصف نهار البلد ثم كذلك تفتح البركار من اقسام المسطرة بقدر ظل ميل السطح المنكوس وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى عنه على القطر المايل فوقه ان كان السطح المفروض من الاسطحة المستلقية وتحته ان كان من الاسطحة المنكسه وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موضع تقاطع خط الافق ثم تقيم من ثم خطا قايما على القطر المايل وتسميه بخط الافق فهذا الخط هو افق السطح الذي لا يتجاوز الرسم عنه ثم تفتح البركار فتحة ستينية وتضع احدى ساقيه في القطب وتدير بالاخرى عليه دايرة سمت فضل الداير وتحفظ تقاطعها لخط نصف نهار السطح يحصل نقطة المبدا ثم تفتح البركار ايضا من اقسام الدايرة بقدر سمت فضل الطولين وتضع احدى ساقيه في نقطة المبدا والاخرى على خط نصف نهار البلد فان حكم وقعه على تقاطع الدايرة لخط نصف نهار البلد على السوية اعني لا داخلا عنه ولا خارجا عليه فالعمل صحيح والا فليصحح ثم تفتح البركار ايضا من اقسام هذه الدايرة بقدر سمت فضل الداير المفروض وتضع احدى ساقيه في نقطة المبدا و الاخرى على محيط الدايرة في جهة خط نصف نهار البلد ان كانت السموت المفروضة

متناقصة

متناقصة والا ففي الجهة الاخرى وتعلم حيث بلغت في محيط الدايرة علامات ثم تسند على كل علامة منها والقطب حرف المسطرة وتخط بازا حرفها خطوطا شعاعية وتحفظها ثم تنتقل الى الدايرة الاولى التي مركزها تقاطع القطرين وتفتح البركار من اقسامها بقدر سمت فضل الداير المفروض وتضع احدى ساقيه في تقاطعها للقطر الموازي من الجهة الموافقة للسمت المفروض وتبعد بالاخرى على محيطها فوق القطر الموازي ان كان الفضل بين قوس محفوظ الظل وبين ميل السطح ميل السطح والا فتحة وتعلم حيث بلغت من الدايرة علامة ثم تسند على هذه العلامة والمركز حرف المسطرة وتخط بازا حرفها خطا شعاعيا ثم تفتح البركار من مسطرة ارتفاع القطب على السطح بقدر الظل الواقع وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على الخط الشعاعي فان وقع رجل البركار على تقاطعه للخط الشعاعي الخارج من القطب فالعمل صحيح والا فليصحح ثم تتبع العمل هكذا بساير سموت فضل الداير الى اخر الجدول لكل مدار اردته يحصل مواقع سموت فضل الداير ثم تجمع بين كل موقع ونظيره بخط مستقيم ثم كذلك تجمع بين مواقع كل مدار على القراده بخط مقوس سوى مدار الحمل والميزان يحصل خط المدار المفروض واما تركيب الشاخص الاقصر بمفرده وكذا الاطول اومعا فكما تقدم في البسايط والقايمات اعني تركز الشاخص الاقصر في المركز بحيث يكون عمودا قايما على السطح المفروض وتجعل مابين المركز وراس الشاخص بقدر قامة الظل الواقع والاطول تجعله في القطب و تنكسه على راس الاقصر بحيث يحكم راسه في وسط تحت الاطول والله اعلم وهذا صورة الرسم المنحرفة لرح جنوب مايله عن سمت الراس ه على وجه السطح المستلقي لعرض لد شمالي العلامه يوسف

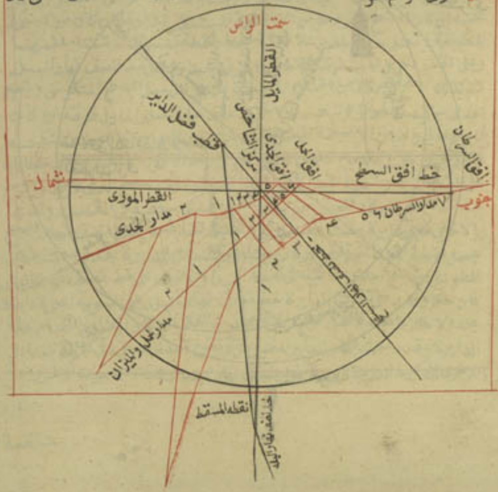
تحرير الفقير حسن الكردى



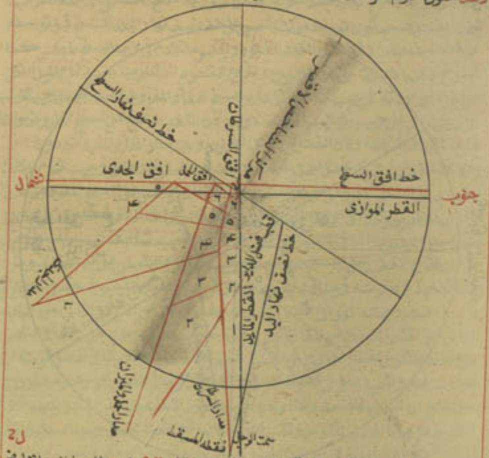
وهذه صورة الرسم المنحرفة لرح غربي جنوبي مايله لح على وجه السطح المستلقي لعرض لح



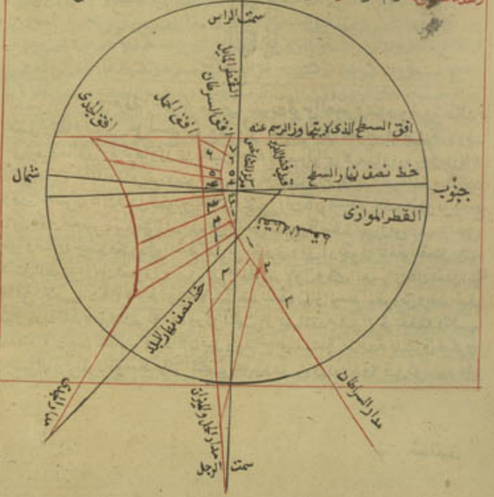
وهذه صورة الرسم المنحرفة لح شرقي جنوبي مايله عن سمت الراس لح على وجه السطح المستلقي لعرض لح



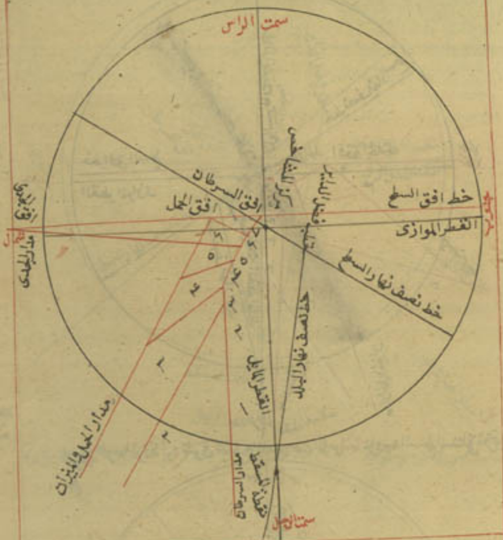
وهذه صورة الرسم المنحرفة لرح شرقي شمالي مايله عن سمت الراس لح وعلى وجه السطح المستلقي لعرض لح



وهذه صورة الرسم المنحرفة لرح شرقي شمالي مايله عن سمت الراس لنه على وجه السطح المستلقي لعرض لح



وهذه صورة الرسم المنحرفة نحـ ج شرقي شمالي مايله عن سمت الراس كحـ على وجه السطح المستلقي الموصل



الفصل الثالث في معرفة استخراج حساب سموت قوس العصر ونحوه وطريق ذلك ان تحصل ارتفاع القطب على السطح المفروض وكذا تحصل فضل الطولين والمحفوظ الاول على كيفية ماتقدم ذكرها وكذلك تحصل حصة العصر لراس كل مدار ادرية في بلدك م المفروض وتاخذ الفضل بين فضل الطولين وبين فضل داير بلدك ٣ للجزء المفروض الاول وقت العصران كان فضل الطولين للافق وتجمعهما ان كان للسطح يحصل فضل داير السطح لاول وقت العصر تنبيه متى زاد الجمع على ص اعنى تسعين فاسقط الجملة من قف د اعنى ماية وثمانين يحصل فضل داير السطح للقوس الصغرى والمراد بقولنا تاخذ الفضل بين فضل الطولين وبين فضل داير البلد للجزء المفروض لاول وقت العصران كان فضل الطولين للافق وتجمعهما ان كان للسطح اعني ثلاثة خط خط نصف نهار السطح المفروض وخط نصف نهار بلدك المفروض وتنظر توسط مركز الشمس على ايهما تقدم قبل الاخر فخففه وتنسب الفضل له يحصل المطلوب كما اذا كان ميل وجه السطح المستلقي الجهة المشرق فيكون الفضل للافق لكون توسط مركز الشمس على خط نصف نهار الافق قبل توسطه على

الفصل الثالث

خط نصف نهار السطح بقدر فضل الطولين فلو كان ميل وجه السطح المستلق الجهة المغرب لكان الفضل للسطح لكون توسط مركز الشمس على خط نصف نهار البلد السطح قبل توسطه على خط نصف نهار الافق بذلك القدر المذكور وبعكس ماتقدم في وجه السطح المعكس كما سنوضح ذلك بالامثلة على كلا الوجهين ولنرجع المقصود ثم تضرب جيب تمام الميل الكلي او الجزء ان اردته في جيب تمام فضل داير السطح للمدار المفروض منحطا يحصل جيب الترتيب فزد عليه اى على جيب الترتيب المحفوظ الاول اذا كان القطب المرتفع على السطح المفروض موافقا للمدار المفروض في الجهة وكان الفضل بين فضل الطولين وبين فضل الداير المفروض دون ص والا فخذ الفضل بينهما يحصل المحفوظ الثاني فتضرب المحفوظ الثاني في جيب تمام ارتفاع القطب على السطح المفروض منحطا يحصل جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض هذا في راس المنقلبين وكذا في اى جزء اردته من اجزا بقية المدارات اذا فرضت ميله كلى وكملت العمل حصل المطلوب اما في الاعتدالين فهو ان تضرب جيب تمام فضل داير السطح في جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا يحصل جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض كما تقدم ذكره قوسه في جداول الجيب يحصل قوسه خذ ظله المبسوط يحصل الظل الواقع واما السمت وجهته فهو ان تحصل العدد من الفصل الاول من النوع الثاني من الباب الثاني من القسم الثالث من المقالة الثانية وتاخذ جيبه تقسم عليه ظل ارتفاع الشمس على افقك المنكوس منحطا والخارج من القسمة تجعله ظله منكوسا محفوظا وتحصل قوسه من جداول الظل وتسميه بقوس محفوظ الظل كما تقدم ذكره ثم تنظر بين قوس محفوظ الظل وبين ميل السطح ان تساويا فلا سمت والا اى بان نقص عنه او زاد عليه فتاخذ الفضل بينهما و تستخرج ظل هذا الفضل المنكوس وتقسمه على الظل الواقع منحطا يحصل جيب السمت فوق المركز اعنى القطر الموازى ان كان الفضل لميل السطح وتحته ان كان لمحفوظ هذا ان كان بعد الجزء الذى فيه الشمس لوقت المفروض في خلاف جهة لميل السطح والا اى بان كان بعد الذى فيه الشمس في جهة ميل السطح المفروض فتاخذ الفضل بين قوس محفوظ الظل وبين ارتفاع السطح وتنظر ان تساويا او كان الفضل لارتفاع السطح فلا شعاع للشمس على السطح المستلقي والا فموجود ثم تستخرج ظل الفضل المبسوط وتقسمه على الظل الواقع منحطا يخرج جيب السمت لاول وقت العصر قوسه في جداوله يحصل السمت وجهته في خلاف جهة البعد وهذه الامثلة الموعوده فتامل فيها ترشد ان شا الله وهى اربع امثلة المثال الاول منها فرضناه على ان انحراف وجه السطح المستلق نحـ د شرقي جنوبي وميله ك د ه استخرجنا ارتفاع القطب على هذا السطح فكان ذلك لو ح وتمامه نحـ لب وفضل الطولين مركط والمحفوظ الاول يوم مط وفضل الداير لاول وقت العصر لراس السرطان نحن ولراس الحمل والميزان نامط ولراس الجدى ما نر والفضل بين فضل الطولين وبين فضل الداير لراس السرطان وكا ولراس الحمل د ك ولراس الجدى ه لب فهذا الفضل هو فضل داير السطح لاول وقت العصر تمامه الى تسعين لراس السرطان نحـ لط جيبه نط لر نه ولراس الحمل والميزان فه م جيبه نط مط ع ولراس الجدى فد مح جيبه ند مح ع حاصل ضرب جيب تمام الميل الكلي في جيب تمام فضل داير السطح منحطا لراس السرطان ند ما ٢ ولراس الجدى ند مو ٢ هو جيب الترتيب الفضلين جيب الترتيب والمحفوظ الاول لراس السرطان لر ح كا مجموع جيب الترتيب مع المحفوظ الاول لراس الجدى اب كو نا اول المراتب مرفوع مره هو المحفوظ الثاني لراس الانقلابين حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح في المحفوظ الثاني منحطا لراس السرطان

كط مد لو قوسه كط مد ظله الواقع كا او ولراس الجدى نح يه مه قوسه عو ما ظله الواقع ب نز حاصل
ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح فى جيب تمام فضل داير السطح منحطا لراس الحمل
والميزان مح و نب قوسه نح بد ظله الواقع ح نز البعد لراس السرطان لا مه بد جيبه ع مه كح
لا و ما والراس الحمل والميزان جيبه نا ح كد ولراس الجدى فه مه بد جيبه نط مر لح ظل ارتفاع
الشمس عن افقنا المنكوس لراس السرطان ے مو ولراس الحمل د لو ولراس الجدى ه ر خارج قسمة
ظل ارتفاع الشمس عن افقنا المنكوس لاول وقت العصر على جيب البعد منحطا لراس السرطان
كـ ن قوسه من جداول الظل نط غ ولراس الحمل ح نو ے قوسه لو ح ولراس الجدى ه ح ح
قوسه كح و والفضل بين هذه القسى وبين ميل السطح لراس السرطان مط خ ولراس الحمل
كو ح ولراس الجدى يح و ظل الفضل المنكوس لراس السرطان يد مر ولراس الحمل وا ولراس الجدى
ب مو وخارج قسمة ظل الفضل المنكوس على الظل الواقع منحطا لراس السرطان مر مو لر
هو جيب السمت تحت القطر الموازى قوسه مب ح مط ولراس الحمل والميزان مر كو وقوسه
مب ح يد ولراس الجدى نو لو لو قوسه ع ح لح تحت القطر الموازى والله اعلم المثال الثانى
منها ايضا فرضناه على ان انحراف السطح المستلقى نح ح شرقى جنوبى وميله عن سمت الراس الجهة
المشرق كـ ح فيكون ارتفاع القطب على هذا السطح كح لر وتمامه سا كح جيبه نب مر يد
وفضل الطولين مو والمحفوظ الاول مح كب وفضل الداير لاول وقت العصر لراس السرطان
كما تقدم نح ب ولراس الحمل نا مط ولراس الجدى ما نر والفضل بين فضل الطولين وبين
فضل الداير لاول وقت العصر لراس السرطان مب مد ولراس الحمل والميزان ما مح ولراس الجدى
انا فهذا الفضل هو فضل داير السطح تمام فضل داير السطح لراس السرطان عر يو جيبه نح لا كح
ولراس الحمل ير جيبه نح مد نط ولراس الجدى فح ط جيبه نط غ ر حاصل ضرب جيب تمام
الميل الكلى فى جيب تمام فضل داير السطح منحطا لراس السرطان نح مر بد ولراس الجدى
ند نط ما هو جيب الترتيب لراس الانقلاو بين الفضل بين المحفوظ الاول وبين جيب الترتيب
مه لو ا هو المحفوظ الثانى لراس السرطان المجموع بين المحفوظ الاول وبين جيب الترتيب نح
ب ند هو المحفوظ الثانى لراس الجدى حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب على السطح
فى المحفوظ الثانى منحطا لراس السرطان له لط يط هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض
قوسه لو ح ظله الوقع بو مد ولراس الجدى نط مد ط قوسه فد لو ظله الواقع اح حاصل ضرب
جيب تمام ارتفاع القطب على السطح فى جيب تمام فضل داير السطح لراس منحطا نا لد كح
هو جيب ارتفاع الشمس على السطح قوسه نط بو ظله الواقع د ح البعد لراس السرطان
لا مه مد جيبه لا و ما البعد لراس الحمل ع مه كح جيبه نا ح كد البعد لراس الجدى فه مه مد جيبه
نط مر لح ظل ارتفاع الشمس عن افقنا المنكوس لاول وقت العصر لراس السرطان ے مو
ولراس الحمل ذ ر ولراس الجدى ه ر خارج قسمة ظل لارتفاع على جيب البعد منحطا لراس السرطان
كما تقدم فى المثال السابق كـ مه ن قوسه من جداول الظل نط غ ولراس الحمل ح نو ے قوسه
لو ح ولراس الجدى ه ح ح قوسه كح والفضل بين هذه القسى وبين ميل السطح لراس السرطان
نط غ ولراس الحمل يو ح ولراس الجدى ح و ظل الفضل المنكوس لراس السرطان ے ح ولراس
الحمل ح ل ولراس الجدى ے لط خارج قسمة ظل الفضل المنكوس على الظل الواقع منحطا
لراس السرطان لر ح مد قوسه لح ح يه ولراس الحمل لح كد قوسه لد ط ولراس الجدى
له كد س قوسه له ح ے فهذه القسى هى قوس العصر لعرض لـ ے شمال العلامة يوسف
والله اعلم المثال الثالث منها فرضناه على ان انحراف السطح المستلقى لر ے شرقى شمالى

لعرض

لعرض لـ ے شمال وميله الجهة المشرق ے ے فيكون ارتفاع القطب على السطح لو س وتمامه
الى تسعين نح ح جيبه مح ے ل وفضل الطولين لهذا السطح ق لو اعنى مائة درجة وست
وثلاثين دقيقة والمحفوظ الاول بر نو لح وفضل داير الهلال لاول وقت العصر فى مدار السرطان
كما تقدم نح ن وفى مدار الحمل نا مط وفى مدار الجدى ما نر الفضل لما بين فضل الطولين
وبين فضل الداير لاول وقت العصر لراس السرطان مو مو ولراس الحمل مح مر ولراس الجدى ع لط
تمام فضل داير السطح لراس السرطان مح بد جيبه ماه بد ولراس الحمل ما ح جيبه لط لب د ولراس
الجدى لا كا جيبه لا ح نر حاصل ضرب جيب تمام الميل الكلى فى جيب تمام فضل داير السطح
منحطا لراس السرطان لر ما ح ولراس الجدى فح لح لا هو جيب الترتيب لراس الانقلا بين مجموع
جيب الترتيب مع المحفوظ الاول لراس السرطان نه لر لا هو المحفوظ الثانى الفضل بين جيب
الترتيب والمحفوظ الاول لراس الجدى ے مب ح هو المحفوظ الثانى حاصل ضرب المحفوظ
الثانى فى جيب تمام ارتفاع القطب على السطح منحطا لراس السرطان مد ل كط هو جيب
ارتفاع الشمس على السطح المفروض قوسه مر نح ظله الواقع ے نا ولراس الجدى ح لح مه قوسه
ح س ظله الواقع فح نو حاصل ضرب جيب تمام فضل داير السطح فى جيب تمام ارتفاع
القطب على السطح لراس الحمل والميزان لا لر نط هو جيب ارتفاع الشمس على السطح قوسه
لا مط ظله الواقع نط ك سمت البسيطة لراس السرطان ه مه نو ولراس الحمل كا ح كح
ولراس الجدى مح ح بد سمت المنحرفة نح ے جنوب البعد لراس السرطان ع ح و جيبه نا نح
ح ولراس الحمل لا ح لب جيبه لا كب مر ولراس الجدى د ح سو جيبه د ند ط ظل ارتفاع الشمس المنكوس
كما تقدم ذكره اعنى لراس السرطان ے مو ولراس الحمل د لو ولراس الجدى ه ر خارج قسمة
ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد منحطا لراس السرطان مب له ل قوسه من جداول الظل
المنكوس مو كا ولراس الحمل بد لح مح قوسه ن ل ولراس الجدى اا لد كر اول المراتب مرفوع
مره قوسه ع نح الفضل بين ميل السطح وبين قسى خارج القسمة لراس السرطان لو كا
ولراس الحمل والميزان مر ل ولراس الجدى ح نح ظل الفضل المنكوس لراس السرطان ح ن
ولراس الحمل ے به ولراس الجدى لا ح خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع منحطا لراس
السرطان مح ن ب هو جيب السمت قوسه بد مه ل ولراس الحمل لا مح لو قوسه لب مه ا ولراس الجدى
كب كط لح قوسه كب مه ا تحت القطر الموازى والله اعلم المثال الرابع منها فرضناه ان انحراف
السطح المستلقى لر ے شرقى شمالى ايضا وميله عن سمت الراس الجهة المشرق كـ ے
فيكون ارتفاع القطب على السطح ما كا وتمامه مح لط جيب يه ب كط وفضل الطولين لهذا
السطح فح لر والمحفوظ الاول كا ح ل وفضل الداير لاول وقت العصر لراس السرطان كما تقدم
اعنى نح ن ولراس الحمل نا مط ولراس الجدى ما نر الفضل بين فضل الطولين وبين فضل الداير
لراس السرطان لد مر هو فضل داير السطح تمامه نه ح جيبه مط يو مه ولراس الحمل والميزان
لو مح تمامه ے مب جيبه مح ب لح ولراس الجدى سو مر تمامه ح ك جيبه ما ے كح حاصل ضرب جيب
تمام الميل الكلى فى جيب تمام فضل داير السطح منحطا لراس السرطان مه يا ل هو جيب
الترتيب ولراس الجدى لر مه لد مجموع جيب الترتيب مع المحفوظ الاول هو المحفوظ
الثانى لراس السرطان وهو فى هذا المثال سو يه ے الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ
الاول نو مب د هو المحفوظ الثانى لراس الجدى حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب
على السطح فى المحفوظ الثانى منحطا لراس السرطان مط مد ے هو جيب ارتفاع الشمس على السطح
قوسه نه نط ظله الواقع ح و ولراس الجدى س لب يه قوسه س د ظله الواقع نو ط حاصل ضرب

جيب تمام ارتفاع القطب على السطح فی جيب تمام فضل داير السطح لراس الحمل والميزان منحطا و ح
هو جيب ارتفاع الشمس على السطح قوسه لو نز ظله الواقع به نز البعد لراس السرطان مح د يو جيبه
نا ح ولراس الحمل لا ح لب جيبه لا كب مو ولراس الجدی د ح مو جيبه د نه ط ظل ارتفاع
الشمس على افقنا المنكوس لاول وقت العصر لراس السرطان كما تقدم نه مو ولراس الحمل د لو
ولراس الجدی ه د خارج قسمة ظل الارتفاع على جيب البعد منحطا لراس السرطان س لد ل
وهو ظله محفوظا وقوسه من جداول الظل المنكوس نو كا ولراس الحمل مد لد ع وقوسه ن ل
ولراس الجدی ا الد بر قوسه ع خ الفضل بين ميل السطح وبين هذه القسی لراس السرطان
كو كا ظل الفضل المنكوس ه بر ولراس الحمل ل ل ظله ره ولراس الجدی خ خ ظله يط نو خارج قسمة
ظل الفضل المنكوس على الظل الواقع لراس السرطان مد د كو هو جيب السمت قوسه مر م نو هو السمت
المطلوب ولراس الحمل كو خ مد هو جيب السمت قوسه من جداول الجيب كو م كب ولراس الجدی
كا ح د هو جيب السمت وقوسه ك ح م هو السمت المطلوب تحت القطر الموازی والله اعلم

الفصل الرابع فی كيفية رسم قوس العصر وتركيب شخصه **وطريق** ذلك ان تخط على السطح المفروض
الرسم فيه خطا موازيا للافق وتعرض عليه فی موضع يليق به مركزا **ثم** تفتح البركار فتحة ستينية
وتضع احدى ساقيه فی المركز وتدير بالاخرى عليه دايرة **ثم** تفتح البركار من اقسام تلك الدايرة بقدر
سمت قوس العصر لمدار المفروض او الجزء المفروض وتضع احدى ساقيه فی تقاطع الدايرة للخط
الموازی من الجهة الموافقة للسمت المفروض وتبعد بالاخرى على محيط الدايرة تحت خط المركز
اعنی تحت القطر الموازی للافق ان كان الفضل لقوس محفوظ الظل وفوقه ان كان لميل السطح وتعلم
حيث بلغت علامة **ثم** تصل ما بين العلامة والمركز بخط شعاعی فی كل مدار او جزء فرضته من
اجزاء المنطقة يحصل اشعة سموت قوس العصر **ثم** تفتح البركار من اقسام مسطرة صحيحة
مناسبة لوجه السطح المفروض بقدر الظل الواقع لكل مدار اردته وتضع احدى ساقيه فی
المركز والبعد بالاخرى عليها وتعلم حيث بلغت علامة يحصل مواقع ظلال سموت قوس العصر
ثم تجمعها بقوس يحصل قوس العصر على السطح المفروض للعرض المفروض **واما** تركيب الشاخص
الاقصر فهو على نمط ما تقدم فی القايمات اعنی عمود اقايما على السطح المفروض وطوله
س من المسطرة الا ان الافق الحقيقی الذی لا يتجاوز الرسم عنه فی المايلات على موازاة
القطر الموازی فوق المركز بقدر ظل ميل السطح المنكوس ان كان السطح المفروض من الاسطحة
المستلقية وتحته ان كان من الاسطحة المنكبة والله اعلم **وهذا** صورة رسم قوس العصر
المنحرفة لح د بشرقی جنوبی مايله كه د لعرض لا د شمال وقيس عليه ساير القسی فی ای عرض شئت
يحصل المقصود فافهم



الوجه الثاني

الفصل الاول

الوجه الثانی هو القاعدة الاصلية اعنی قاعدة استخراج حساب سموت فضل الداير
وكذا استخراج حساب سموت قوس العصر على سطح ما سواء كان السطح المفروض
من البسايط ومن القايمات او من المايلات حيث تفرض القطب المرتفع على السطح
المفروض ان هو عرض البلد كذلك السطح وتكمل عملك الى اخره بقواعد البسايط يحصل
المطلوب وهو **مشتمل** ايضا على اربعة فصول **الفصل الاول** فی معرفة استخراج حساب
سموت فضل الداير ووضع جدول دستوره ونحو ذلك **وطريقه** ان تفرض لفضل الداير
تجزية معلومة بحسب ما تريد من التجربة **ثم** يحصل لهذه التجربة فضل داير السطح على
كيفية ما ذكر فی الفصل الثالث من الصنف الاول من النوع الاول من الجنس الاول من
الباب الثانی من هذا القسم الرابع وتفرض انه فضل داير البلد **ثم** تحصل لكل
جزء من اجزاء فضل داير السطح ارتفاعه على السطح المفروض فی راسی المنقلبين
وفی ای جزء اردته من اجزاء المنطقة على حدته من الفصل الحادی عشر من القسم الاول
من المقالة الثانية وكذلك ان احتاج الامر لاستخراج ح ح ح شی من اعمال البسايط
غير هذا فعليك بفصول هذا القسم **ثم** تستخرج بعد ذلك سمت فضل داير السطح
للاجزاء المفروضة على كيفية ما ذكرناه فی الفصل الثانی عشر او على كيفية ما ذكرناه
فی الفصل الرابع عشر من القسم المذكور **ثم** ترسم لكل مدار اردته جدولا عرضه خمسة
عشر بيتا وطوله بحسب التجربة **ثم** تكتب على راس الجدول جدول دستور
فضل داير البلد العرض كذا بجهة والمنحرفة كذا بجهته مايله عن سمت الراس
كذا الى جهة كذا على وجه سطح كذا كما سياتی بيان ذلك **ثم** تكتب فی البيت
الاول عرض فضل داير البلد وفی البيت الثانی فضل داير السطح الذی هو
تعويض فضل داير البلد وفی البيت الثالث سهم فضل داير السطح وفی
البيت الرابع الاصل المطلق المستخرج لهذا السطح المفروض وفی البيت الخامس
حاصل ضرب سهم فضل داير السطح فی الاصل المطلق وفی البيت السادس
الفضل بين جيب غاية ارتفاع المدار المفروض وحاصل الضرب ان كان فضل
داير السطح دون تسعين والا فالفضل بين حاصل الضرب وبين جيب غاية
ارتفاع نظير المدار المفروض من اجزاء المنطقة على هذا السطح المفروض هو جيب
الارتفاع فضل داير فی الاصل منحطا وفی البيت السابع الارتفاع على السطح
المفروض وفی البيت الثامن تمام الارتفاع على السطح المفروض وفی البيت التاسع
جيب تمام الارتفاع وفی البيت العاشر حاصل ضرب جيب عرض السطح فی جيب
الارتفاع وفی البيت الحادی عشر خارج قسمة حاصل الضرب على جيب تمام عرض
السطح هو حصة السمت وفی البيت الثانی عشر الفضل بين الحصة وبين جيب السعة
هو تعديل السمت وفی البيت الثالث عشر خارج قسمة التعديل على جيب تمام الارتفاع
منحطا هو جيب السمت وفی البيت الرابع عشر السمت وجهته من الشمال والجنوب وفی
البيت الخامس عشر الظل المبسوط **وهذا** صورة جدول دستور فضل
الداير لمنحرفة لح د غربی جنوبی مايله عن سمت الراس ه ه اعنی خمس درج لمدار
السرطان لعرض ل د شمال كما ترى فی صفحة المقابلة فليتامل فيه وقياس
عليه ساير الامثلة للعلامة يوسف تلميذ المرحوم رضوان
افندی رحمه الله تعالى ونفع المسلمين بهما امين

جدول دستور فضل الدائر فيما بين مداري المنقلبين غربي جنوب لمدار السرطان على وجه السطح المستلقي المنحرف لرح مايل عن سمت الراس ه ح تحرير الفقير محمد ابو البقا

فضل الدائر	فضلة الدائر [illegible]	سمت فضل الدائر [illegible]	حاصل ضرب [illegible]	الاصل المطلق [illegible]	الفضل بين [illegible]	قوس هو الارتفاع [illegible]	تمام الارتفاع [illegible]	جيب تمام الارتفاع [illegible]	حاصل [illegible]	الفضل [illegible]	[illegible]	الارتفاع [illegible]	السمت وجهته	الظل المبسوط
ح	سدمه	لدكدكد	كرمه نو	ط لود	ح خ	فا ر	نطوط	دكدع	ه ع خ	لب س تا	ل لوط	لب نه	عوم
يه	مط	ط ندا	بروحب	نط نوخ	نط كب	ع خ	نونح	طكر مح	ى مه مح	لرنزلو	لطدلو	م مو	لدط
ل	لد	ى مط	ح لح ح	عح كح	كح ند	سامو	ثنالمه	ع لط	نه كنط	مرخس	مح برخ	مخ لو	ك ط
مه	لط	حلاب	دن ند	لدنحكو	له مح	نه ر	مط نط	لو نه نه	ع مح لط	مه مر ث	ندلومح	سرت	نوط
س	دمه	جسكو	مح ى ح	لونا ر	لو ند	شو	مرمحب	يرلامد	نط ندلو	مرد ن	نط محما	فدلو	نه كد
عه	ى نه	ح نرلد	ح موكو	لوبدند	لو ى	شن	مرمحمو	بوندكو	نط له نر	موح ى	غ مح بر	ع ث	بدمط
ص	كه نه	ه مدد	دلرلد	لب محمو	لب ما	نوط	تل ح	نه كدل	برلنط	مد محب	ع دنر	سب نط	ع مص
لب ددح	لط موط	ع نحنم	ما سط	كه مطما	كه كط	سدلا	نط لا	ب لون	ع نوح	ماط نا	مه لوند	مط مح	كه ى

عرض السطح وهو ارتفاع القطب عليه
ع كد
جيب
ع لد ط

تمام عرض السطح وهو ارتفاع القطب
سا لو
جيب
ث مومد

الميل الكلي براي الغ بيك
ع ل بر
جيب
ع ند مر

الغاية لمدار السرطان
ح و
جيب
لراك

الغاية لمدار الجدي
فدوبر
جيب
نطمون

جيب السعة
كوم ع
قوس جيبه
كوع

الاصل المطلق لمدار الجدي
مح مح نط

الاصل المطلق لعرض هذا السطح لا لليل فافهم للسرطان
ع مح نط

الاصل المطلق لمداري الحمل والميزان
ث مومد

جدول دستور فضل الدائر لمدار الحمل والميزان للمنحرف المذكور اعلاه

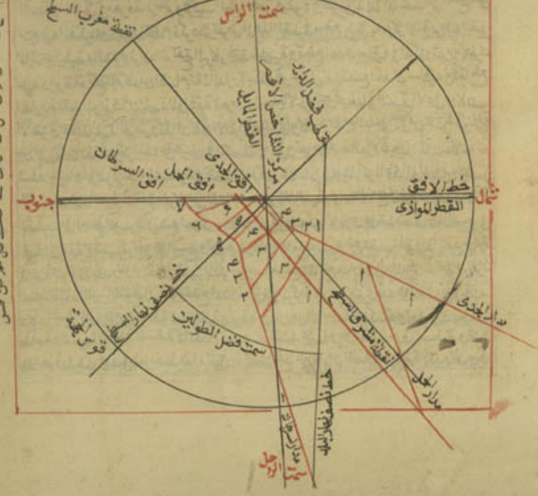
ح	سدمه	لدكدكد	له نر	كب لمر	كب ب	سرخ	نه لود	لص كو	مرى نط	س نحيط	ع دنا	سا لح	كط لط
يه	مط	ط ندا	ع مرما	لد وح	لد لح	نه كب	مطكح	لوعط	ع كوبر	ع كوبو	كركدلا	ط نو	بوكب
ل	لد	ى مرط	طكدث	ع مح ث	موبر	مح مح	ماكونر	ك لرنا	مح كرب	مح كرب	لانوما	لدكو	ما ع
مه	نط مه	حلاب	ح وك	مط مركب	نه مح	لد ر	لالط ى	مح لرلب	كوناع	كمو مح	مرنحو	ث نر	ح مه
س	دمه	ح سكو	ح ى خر	ثرلدمر	سا ند	مح مو	مح ث كط	كه ح خ	مح كوط	ع كوط	منله لو	فث ب	و له
عه	ى نه	ح نرلد	ح نرخ	ثا نوو	نط نر	ل ح	لد مح	كد مرو	مح يث	مح دث	نودنط	سط ى	و نر
ص	كدنه	همده	ه ب ط	مومد ه	ث مح	لوبر	لوكم	كدصد	كه مح لو	كه ع لوس	لوكح	مه نه	ط ط
يه	عد مه	مدمد	كوم محنو	لد مح مح	لط ح	فا ح	نط نطا	د تدح	ه لدكب	الدكب	ه ح لب	ه كد	عه مو

جدول دستور فضل الدائر فيما بين مداري المنقلبين لمدار الجدي على وجه السطح المستلقي المنحرف لرح مائل عن سمت الراس ه ح وهو غربي جنوب لعرض ل

فضل الدائر	فضلة الدائر [illegible]	سمت فضل الدائر المفروض	حاصل ضرب [illegible]	الفضل [illegible]	الارتفاع على السطح المفروض	تمام الارتفاع على السطح المفروض	جيب تمام الارتفاع على السطح المفروض	سمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الظل المبسوط
ح	سدمه	لدكدكد	كرمه نو	لب الد	لب نو	نرمد	ن مدح	ح ح	نه ع ند	بر ع نو	طخ بر	ما مالط	ا بد	لط ا
يه	مط	ط ندا	بروحب	مرنطح	مه ع	مدمس	مس س ى	ح ح	كه ره	لح حمس	دح لا	ه نحح	ه لح	ما لح
ل	لد	ى مط	ح لح ح	ناح د	ع كط	لا لا	لا ط ع	ح ح	كدلطنا	كولدلط	ح كرو	حناك	ح ط	ر ى
مه	نط	حلاث	دن ند	نونلنو	عا لو	ع كه	ع نوك	ح ح	بردمس	لهونط	حلدمر	مالح مح	ى ند	دح
س	دمه	ح ندكو	ح ى ح	نطلوبر	مح كط	ولا	وع لد	ح ح	مح لس	لدعبر	ه لدد	مح ط	مر لو	اكس
كه	ى ممس كرا	ا مح	ح ن ح	غ نو ح	عطرب	ى مح	ماالد ند	ح ح	مح اخ	لالانط	دلط مو	كو نحب	كد ل	د مر
يه	علامه	مط نط مح	لطمرنو	لحلنط	مط مح	ع لب	نولديب	ح ح	طلا ط	ى مح لو	لوكح لر	لوكح ند لو	نا	لح نر
ل	فه نه	نه انه	مدمح لا	دكبا	دح	ف نر	نطلبم	ح ح	حرع	حندلد	مح عط	مح مح مو	كس نر	صرب

الفصل الثاني في معرفة الرسم وتركيب الشاخص ونحوه **وطريق** ذلك ان تخط على السطح المفروض الرسم فيه القطر الموازي كما تقدم ذكره **ثم** تفرض على هذا القطر في موضع يليق به مركزا وتقيم عليه القطر المائل على كيفية ما تقدم ذكره **ثم** تفتح البركار فتحة ستينية وتضع احدى ساقيه في المركز وتدير بالاخرى عليه دايرة **ثم** تفتح البركار من اقسام تلك الدايرة بقدر قوس الجهة وتضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة للقطر الموازي من الجهة الموافقة للعرض وتبعد بالاخرى على محيطها في النصف الاعلى ان كان الانحراف مخالفا لجهة العرض وكذا ان كان الانحراف موافقا وكان ارتفاع السطح اكثر من محفوظ قوس الجهة من الجهة المخالفة للعرض ايضا على محيطها في النصف الاعلى وتعلم على محيط الدايرة حيث بلغت علامه **ثم** تسند عليها وعلى المركز حرف المسطرة وتخط بازاء حرفها خطا مارا بها وبالمركز نافذا الى الجهتين يحصل خط نصف نهار السطح **ثم** تفتح البركار من اقسام مسطرة مناسبة لوجه السطح المفروض بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على خط نصف نهار السطح في الجهة المخالفة للقطب المرتفع على السطح وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موضع القطب الحقيقي وكذا تبعد عن المركز في الجهة الموافقة بقدر ظل ارتفاع القطب المنكوس يحصل موضع تقاطع مدار الحمل والميزان **ثم** تفتح البركار من المسطرة بقدر ظل ميل السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى عنه على القطر المائل تحته ان كان السطح المفروض من الاسطحة المستلقية وفوقه ان كان من الاسطحة المنكبة وتعلم حيث بلغت علامه وتسميها بنقطة المسقط كما تقدم ذكره **ثم** تسند عليها وعلى القطب حرف المسطرة وتخط بازاء حرفها خطا يحصل خط نصف نهار البلد **ثم** كذلك تفتح البركار من اقسام المسطرة بقدر ظل ميل

السطح المنكوس وهو مساوى لظل ارتفاع السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه فى المركز وتبعد بالاخرى
عنه على القطر المايل فوقه ان كان السطح المفروض من الاسطحة المستلقية وتحته ان كان من الاسطحة
المنكسة وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موضع تقاطع خط الافق ثم تقيم من ثم خطا قايما على القطر
المايل وتسميه بخط الافق فهذا الخط هو افق السطح الذى لا يتجاوز الرسم عنه ثم تقيم من مركز
الدايرة ايضا على خط نصف نهار السطح خطا قايما يحصل خط مشرق السطح ومغربه ثم تكتب
على كلا تقاطعى الدايرة لهذا الخط جهته وتعقبها يحصل نقطتى مشرق السطح ومغربه ثم تفتح
البركار من اقسام الدايرة بقدر سمت فضل الداير المفروض للجزء المفروض وتضع احدى ساقيه
فى نقطة مشرق السطح ان كان عملك موافقا للرسم والا ففى نقطة مغربه وتبعد بالاخرى
على محيط الدايرة فى خلاف جهة السمت وتعلم حيث بلغت علامه ثم تشد على هذه العلامة
والمركز حرف المسطرة وتخط بازا حرفها خطا شعاعيا ثم تفتح البركار من اقسام المسطرة
الماخوذ منها ظل ارتفاع القطب على السطح المفروض بقدر ظل ارتفاع جزء المدار المفروض على
السطح المفروض فى الوقت المفروض وتضع احدى ساقيه فى المركز وتبعد بالاخرى على الخط الشعاعى
وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موقع ظل السمت ثم تفعل هكذا ببقية سموت فضل الداير لكل مدار
على انفراده الى اخر جدول دستوره ثم تصل بين كل علامه ونظيرها بخط مستقيم يحصل خطوط
فضل الداير فيما بين مدارى المنقلبين ثم كذلك تصل ما بين العلامات لكل مدار على انفراده
بخط مقوس سوى مدار الحمل والميزان يحصل المدارات للبروج المفروضة فافهم ذلك ترشد
وان اردت امتحان صحته فاتبع الوجه الاول اى ترسم خطوط فضل الداير لهذا السطح بالوجه
الاول بينا يظهر لك صحة الرسم واما كيفية تركيب الشاخص الاقصر بمفرده او معا فكما تقدم
وسياتى صورة الرسم المنحرفة لرح جنوب مايله عن سمت الراس اعنى خمس درج على السطح المستلقى
لعرض لـ ح شمالى فى الوجه الثانى فتامل فيه يحصل المراد ان شاء الله تعالى
وهذا صورة الرسم المنحرفه لرح غربى جنوبى مايله عن سمت الراس ه بقواعد البسايط على وجه السطح

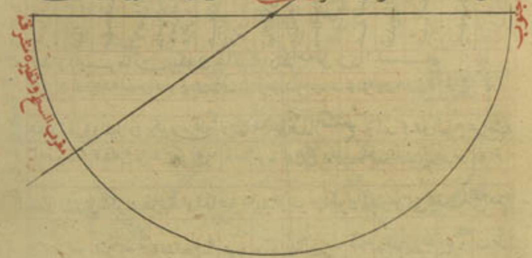


الفصل الثالث فى معرفة استخراج حساب سموت قوس العصر ونحوه وطريقه ان تحصل فضل
داير البلد لاول وقت العصر فى كل مدار اردته من اجزاء مدارات البروج ثم كذلك تحصل فضل الطولين
لسطحك المفروض وتاخذ الفضل بينهما ان كان فضل الطولين للافق كما تقدم بيان ذلك والا
بان كان فضل الطولين للسطح فتجمعهما يحصل فضل داير السطح لاول وقت العصر فى بلدك المفروض
فتفرض ان فضل داير السطح هو فضل داير البلد ثم تحصل بعد ذلك بقواعد البسايط لكل مدار اردته
ارتفاعه على السطح المفروض على كيفية ما ذكر فى الفصل الحادى عشر من القسم الاول من المقالة
الثانية ثم بعد ذلك تحصل سموت قوس العصر على كيفية ما ذكر فى الفصل الثانى عشر او فى الرابع عشر
من القسم الاول من المقالة الثانية ايضا ثم ان شئت ترسم لكل مدار اردته على انفراده جدولا وان
شئت ترسم للمدارات الكل جدولا واحدا طوله بقدر عدد المدارات المفروضة وعرضه خمسة عشر
بيتا ثم تكتب على راس الجدول جدول دستور قوس العصر لعرض كذا بجهته والمنحرفة كذا بجهتها مايله
عن سمت الراس بدرجة كذا الى جهة كذا على وجه سطح كذا كما سياتى صورته ثم تكتب فى البيت الاول عرضا
فضل داير البلد لاول وقت العصر وفى البيت الثانى فضل داير السطح الذى هو مفروض فضل داير البلد
وفى البيت الثالث سهم فضل داير السطح وفى البيت الرابع الاصل المطلق المستخرج لهذا السطح المفروض
لا بعرض البلد وفى البيت الخامس حاصل ضرب سهم فضل داير السطح فى الاصل المطلق وفى البيت
السادس الباقى بعد طرح حاصل الضرب من جيب غاية ارتفاع المدار المفروض على هذا السطح
المفروض جيب الارتفاع على السطح المفروض وفى البيت السابع الارتفاع على السطح المفروض وفى
البيت الثامن تمام الارتفاع على السطح وفى البيت التاسع جيب تمام الارتفاع وفى البيت
العاشر حاصل ضرب جيب عرض السطح فى جيب الارتفاع وفى البيت الحادى عشر خارج قسمة
حاصل الضرب على جيب تمام عرض السطح هو حصة السمت وفى البيت الثانى عشر الفضل بين
الحصة وبين جيب السعة هو تعديل السمت وفى البيت الثالث عشر خارج قسمة التعديل على
جيب تمام الارتفاع على السطح المفروض منحطا هو جيب السمت وفى البيت الرابع عشر السمت
وجهته وفى البيت الخامس عشر الظل المبسوط لارتفاع المدار على السطح المفروض وهذا صورة

جدول دستور قوس العصر المنحرفة كز شرقى جنوبى مايله عن سمت الراس ح الى الجهة
المشرق على وجه السطح المستلقى لعرض لـ شمال بقواعد البسايط حسب يوسف افندى تابع حسن اغا

فضل داير البلد	فضل داير السطح	سهم فضل الداير	الاصل المطلق	حاصل الضرب	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	حاصل الضرب	حصة السمت	تعديل السمت	جيب السمت	السمت وجهته	الظل المبسوط
مدار السرطان يكون غاية ارتفاعه على هذا السطح ا مح														
غن	و لى	ح كه	مد مه	ح لو كح	كط مه	كط مد	س لو	ش و	سر ما	لا نطه	نا مد ما	نط لد كه	لح ع	ا ه
مدار الحمل والميزان يكون غاية ارتفاعه على هذا السطح لحلب وهو تمام عرضه														
نامط	دك	ح ح كه	مح يدح	ح ح كو	مح و مه	غ و مط	لو ما	له ذ لو ع	له مو	له لح كم	لع لو كط	نط لا يط	ف مو	ح نر
مدار الجدى تكون غاية ارتفاعه عليه عرب نر لكون المدار موافق للقطب المرتفع عليه														
مانو	و لـ	ح لو ه	مد له	ح س كط	غ نه مح	عو يا	ع مط	يد مط	لد لر س	مح و ش	يح س	نه مسط	يح ما	ب نر

الفصل الرابع في كيفية رسم قوس العصر وتركيب شخصه الاقصر ونحو ذلك وطريقه كما تقدم
في الفصل الثاني من هذا الوجه الثاني ان كان مشتملا بفضل الداير ايضا والا فتخط
على السطح المفروض للرسم فيه خطا موازيا للافق وتسميه بالقطر الموازي او بخط
المركز كما تقدم ذكره ولا حاجة هنا برسم القطر المايل ونحوه فافهم ذلك
ثم تفرض عليه في موضع يليق به مركزا وتفتح البركار فتحة ستينية وتضع
احدى ساقيه في المركز وتدير بالاخرى عليه دايرة ثم تفتح البركار من
اقسام تلك الدايرة بقدر قوس الجهة وتضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة
للقطر الموازي من الجهة الموافقة للعرض وتبعد بالاخرى على محيطها في النصف الاعلى
ان كان الانحراف مخالفا لجهة العرض وكذا ان كان الانحراف موافقا وكان
ارتفاع السطح المفروض اكثر من محفوظ قوس الجهة والا فتبعد بقوس الجهة
من الجهة المخالفة للعرض لغرضها ايضا على محيطها في النصف الاعلى وتعلم على
محيط الدايرة حيث بلغت علامة ثم تشد عليها وعلى المركز حرف المسطرة وتخط
باذا حرفها خطا مارا بها وبالمركز نافذا الى الجهتين يحصل خط نصف نهار السطح
المفروض ثم تقيم من مركز الدايرة خطا قايما على خط نصف نهار السطح يحصل خط
مشرق السطح ومغربه ثم تكتب على كلا تقاطعي الدايرة لخط مشرقه ومغربه
جهته وكذا تكتب على كلا تقاطعي الدايرة لخط نصف نهار السطح جهته من
الشمال والجنوب ثم تفتح البركار من اقسام الدايرة بقدر سمت قوس
العصر للمدار المفروض وتضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة لخط مشرقه
او لخط مغربه بحسب ما يحصل المطلوب وتبعد بالاخرى على محيط الدايرة في خلاف
جهة السمت وتعلم حيث بلغت علامة ثم تشد على هذه العلامة والمركز
حرف المسطرة وتخط باذا حرفها خطا شعاعيا ثم تفتح البركار من اقسام
مسطرة صحيحة مناسبة للوحة السطح المفروض بقدر ظل ارتفاع جزء المدار
المفروض على السطح المفروض وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على الخط
الشعاعي وتعلم حيث بلغت علامة يحصل موقع ظل سمت قوس العصر للمدار المفروض
فاذا حصلت مواقع ظلال سموت قوس العصر للمدارات المفروضة وجمعت ما بين
المواقع بقوس حصل قوس العصر وهذا صورته كما ترى



النوع الثاني في معرفة استخراج حساب سموت الداير مشرقا ومغربا اعني لكل الليل والنهار
ان اردت ذلك على كله وجهي السطح المفروض والا فبقدر استنارة وجه السطح المفروض وهو
مشتمل على فصلين الفصل الاول في كيفية استخراج حساب سموت الداير ساعات مستوية
ووضع جدوله دستوره اعلم ان طريق استخراج حسابنا في هذا النوع كطريق استخراج
حساب سموت فضل الداير المقطوعة فيما بين مداري المنقلبين في النوع الاول لا فرق
بينهما بعد تحصيل فضل داير السطح وطريق تحصيله ان تفرض للداير تفاضلا معلوما ثم
تطرح ذلك التفاضل من نصف قوس نهار البلد يحصل داير البلد للوقت المفروض والباقي
بعد الطرح تجمعه مع فضل الطولين او تاخذ الفضل بينهما يحصل فضل داير السطح المفروض
كما تقدم ذكره ولا تذكر هنا ثاني سره كيفية تحصيل فضل الطولين ومتى يجب الجمع بينه
وبين فضل داير البلد المفروض او اخذ الفضل بينهما وكذا كيفية تحصيل ارتفاع القطب على
هذا السطح المفروض وقوس الجهة والمحفوظ الاول ونحوها اتكالا على ما تقدم ذكرها في
الفصل الاول من الوجه الاول من الصنف الثاني من النوع الاول من الجنس الاول من الباب
الثاني من القسم الرابع من المقالة الثانية ثم من هنا ان شئت تتبع طريق الوجه الثاني
من هذا الصنف المذكور وتكمل عملا منه الى اخره على كيفية ما ذكرنا يحصل المطلوب فيه
وان شئت بعد تحصيل الظل الواقع من هذا الوجه المذكور تتبع طريق الوجه الاول
من هذا الصنف الثاني وتكمل عملا منه الى اخره يحصل المطلوب كما سنوضح ذلك في الفصل
الاول من النوع الثاني من الجنس الاول من الباب الثالث من القسم الرابع من المقالة
الثانية بمثال لعرض لد شمال وان شئت تقرر بطريق هذا الوجه المذكور اعني بطريق
الوجه الاول من الصنف الثاني من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثاني من القسم
الرابع من المقالة الثانية يحصل المطلوب كما ترى هكذا مثاله فرضنا ان انحراف السطح المفروض
نح جنوب وميله عن سمت الراس كد ثم جعلنا ظل ميل هذا السطح المبسوط فكان ذلك كح ح
والمنكوس ب ر وارتفاع القطب على هذا السطح لو ح وظله المبسوط نو ند والمنكوس ح ع
وفضل الطولين مر كط وقوس الجهة مط لو والمحفوظ الاول برما د ونصف تعديل ح مه ثم
فرضنا للداير تفاضل يه درجه وطرحناه من نصف قوس نهار البلد لراس السرطان فكان
الباقي بعد الطرح هو فضل داير البلد وهو فط لب ح ثم اخذنا الفضل بين فضل داير البلد
وبين فضل الطولين فكان المتحصل هو فضل داير السطح المفروض وهو مب ح ط ثم اخذنا تمامه
الى التسعين فكان ذلك مر نو كو ثم اخذنا جيبه من جداول الجيب فكان ذلك مد لب ن
ه ثم ضربناه في جيب تمام الميل الكلي هو الذي نداح منحطا فكان حاصل الضرب م نا د وهو
جيب الترتيب ثم اخذنا الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول لكون المدار المفروض
مخالفا للقطب المرتفع على السطح المفروض فكان المتحصل هو المحفوظ الثاني وهو كح كد د ثم
ضربناه اعني المحفوظ الثاني في جيب تمام ارتفاع القطب على السطح المفروض الذي هو
ع مه ح منحطا فكان حاصل الضرب ح لو ند وهو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض
ثم اخذنا قوسه من جداول الجيب فكان ذلك القوس هو ارتفاع الشمس على السطح
المفروض وهو ح ه ثم اخذنا ظل هذا القوس الواقع فكان ذلك لو مه ثم حصلنا الغاية
المدار السرطان على كيفية ما ذكرناها في الفصل السادس من القسم الاول من المقالة
الثانية المقالة الثانية فكان ذلك نح ل مر وجيبه نط لو ن وكذا حصلنا الاصل المطلق
من الفصل السابع من القسم المذكور فكان ذلك مر لط و وكذا حصلنا نصف تعديل

نهار البلد من الفصل الثامن فكان ذلك ند لب وكذا حصلنا نصف قوس نهار البلد من
الفصل التاسع فكان ذلك قد لب وكذا حصلنا جيب السعة وقوسه من الفصل السادس
عشر فكان جيبها كر لو لو وقوسه كو كه ثم فرضنا الدایر تفاضل به درجه وطرحناه من
نصف قوس نهار البلد المفروض فكان فضل دایر البسيطه فط لب ثم حصلنا سهمه من
من جداول السهام فكان ذلك نط ل ما ثم ضربناه في الاصل المطلق منحطا فكان حاصل الضرب
مر مه مط ثم طرحناه من جيب الغاية فكان جيب الارتفاع ب كا د وقوسه يا خ ثم اخذنا
ظله المنكوس فكان ذلك ب لا ثم استخرجنا سمت دایر البسيطة على الكيفية ما ذكرنا ه
في الفصل الثاني عشر من القسم المذكور فكان ذلك كم كو ثم اخذنا الفضل بين هذا
السمت وبين سمت السطح الذي هو لر نح ح فكان البعد نو ثم لد وجيبه نر و كح ثم اخذنا ظل
الارتفاع عن افقنا المنكوس الذي هو ب لا و قسمناه على جيب البعد منحطا فكان خارج
القسمة ح مط له وهو ظلا محفوظا منكوسا ثم قوسناه في جداول الظل واخذنا قوسه
فكان ذلك لو ك ثم اخذنا الفضل بينه وبين ميل السطح المفروض فكان ذلك كو ك
ثم اخذنا ظل هذا الفضل المنكوس فكان ذلك ه نو ثم قسمناه على الظل الواقع الذي هو
لو مه فكان خارج القسمة ط ما خ وهو جيب السمت المطلوب ثم اخذنا قوسه فكان ذلك
ط ير وجهته في خلاف جهة البعد ثم بعده رسمنا لكل مدار من المدارات الثلاثة
جدولا عرضه عشرين بيتا وطوله بحسب الاجزا المفروضة ثم كتبنا في راس الجدول
عرضا لكل مدار ما ينبغي كتابته عليه ثم كذلك كتبنا في البيت الاول طولا
الدایر المفروض من اعلا الجدول الى اسفله مبتديا من صغر الى غاية استناده وجه
السطح المفروض للمدار المفروض ثم كذلك كتبنا في البيت الاول
عرضا الدایر المفروض من شروق الشمس الى الوقت المفروض وفي البيت
الثاني في فضل دایر البلد للوقت المفروض وفي البيت الثالث فضل دایر
السطح المفروض وفي البيت الرابع تمام فضل دایر السطح المفروض وفي
البيت الخامس جيب تمام فضل دایر السطح وفي البيت السادس حاصل ضرب
جيب تمام فضل دایر السطح في جيب تمام الميل الكلي منحطا هو جيب الترتيب
وفي البيت السابع الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول او الجمع بينهما
هو المحفوظ الثاني وفي البيت الثامن حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب
على السطح المفروض في المحفوظ الثاني منحطا هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض
وفي البيت التاسع قوس الارتفاع وفي البيت العاشر الظل الواقع وفي البيت الحادي عشر
سمت دایر البسيطة وفي البيت الثاني عشر البعد وفي البيت الثالث عشر جيب البعد
وفي البيت الرابع عشر الظل ارتفاع الشمس عن افقنا المنكوس للوقت المفروض وفي
البيت الخامس عشر خارج قسمة ظل الارتفاع على جيب البعد منحطا هو ظلا محفوظا
منكوسا وفي البيت السادس عشر قوس الظل المحفوظ وفي البيت السابع عشر الفضل
بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه وفي البيت الثامن
عشر ظل الفضل المنكوس او المبسوط وفي البيت التاسع عشر خارج
قسمة ظل الفضل على الظل الواقع منحطا هو جيب
السمت وفي البيت العشرون السمت وجهته
في خلاف جهة البعد والله اعلم

جدول دستور الدایر على وجه السطح المستوي المنحرف [illegible] جنوب المايل عن سمت الراس
[illegible]

الدایر من شروق الشمس الى الوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دایر البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تمام فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمام فضل دایر السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل دایر السطح في جيب تمام الميل الكلي منحطا هو جيب الترتيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول او الجمع بينهما هو المحفوظ الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام ارتفاع القطب في المحفوظ الثاني منحطا هو جيب الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداول الجيب هو الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت دایر البسيطة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل ارتفاع الشمس عن افقنا المنكوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع على جيب البعد منحطا هو ظلا محفوظا منكوسا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداول الظل المنكوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنكوس والمبسوط بشرطه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع منحطا هو جيب السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السمت وجهته في خلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول دستور الدائر لبلد ار الحمل والميزان على وجه السطح المستلقي المفروض ... جنوب مائل عن سمت الراس ... عرض ل شمال ينتقل ... فضل ... درجة

الدائر من الشروق الى غاية استنارة وجه السطح المفروض	[illegible]
فضل دائر البلد	[illegible]
الفضل بين فضل الدائرين وبين فضل دائر البلد والمجموع بينهما هو فضل دائر السطح	[illegible]
تمام فضل دائر السطح المفروض	[illegible]
جيب تمام فضل دائر السطح المفروض	[illegible]
حاصل ضرب جيب تمام فضل دائر السطح في جيب تمام ارتفاع القطب على السطح هو جيب الارتفاع	[illegible]
الارتفاع على السطح المفروض	[illegible]
الظل الواقع	[illegible]
سمت دائر البسيطة وجهته	[illegible]
البعد	[illegible]
جيب البعد	[illegible]
ظل ارتفاع الشمس عن افق البلد المنكوس للوقت المفروض	[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد منحطا هو ظلا محفوظا منكوسا	[illegible]
قوسه هو قوس الظل المحفوظ	[illegible]
الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح او بينه وبين ارتفاعه	[illegible]
ظل الفضل المنكوس او المبسوط	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع منحطا هو جيب السمت	[illegible]
السمت المطلوب وجهته	[illegible]

جدول دستور الدائر من الشروق الى غاية استنارة وجه السطح المستلقي المائل ... الكائن على ...

الدائر بين الشروق الى غاية	[illegible]
استنارة وجه السطح المستلقي	[illegible]
فضل دائر البلد للوقت المفروض	[illegible]
فضل دائر السطح تفرض فضل دائر البلد	[illegible]
سهم فضل دائر السطح المفروض	[illegible]
الاصل المطلق لعرض السطح لا للبلد	[illegible]
حاصل ضرب سهم فضل دائر السطح في الاصل المطلق منحطا	[illegible]
الفضل بين حاصل الضرب وبين جيب غاية المدار هو جيب الارتفاع	[illegible]
الارتفاع على السطح المفروض	[illegible]
ظله الواقع اعني المبسوط	[illegible]
سمت البسيطة للعرض المفروض	[illegible]
البعد	[illegible]
جيب البعد	[illegible]
ارتفاع الشمس عن افقنا للوقت المفروض	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس	[illegible]
حاصل قسمة ظل الارتفاع على جيب البعد منحطا هو ظلا محفوظا منكوسا	[illegible]
قوسه من جداول هو قوس الظل المحفوظ	[illegible]
الفضل بين ميل السطح وبين قوس الظل المحفوظ او بينه وبين ارتفاعه	[illegible]
ظل الفضل المنكوس والمبسوط منحط	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع منحطا هو جيب السمت	[illegible]
السمت وجهته في خلاف جهة البعد	[illegible]

جدول دستور الدائر لبلد ... على وجه السطح المستلقي ...

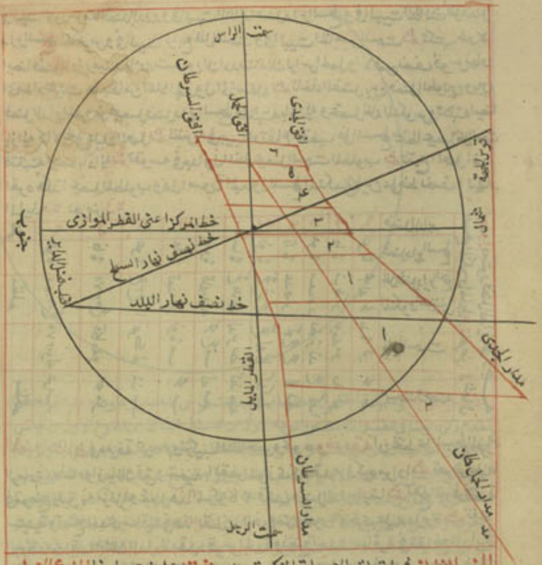
الدائر من الشروق الى غاية استتارة وجه السطح المستلقي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دائر البلد للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دائر السطح تفرضه فضل دائر البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سهم فضل دائر السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاصل المطلق لعرض هذا السطح لا البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب سهم فضل دائر السطح في الاصل المطلق لهذا السطح مخطا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين حاصل الضرب وبين جيب غاية المدار للسطح هو جيب الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداوله هو الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطة بالوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس عن افقنا للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع المنكوس على جيب البعد مخطا هو ظل المحفوظ منكوسا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه من جداوله هو قوس الظل المحفوظ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين ميل السطح وبين قوس الظل المحفوظ او بينه وبين ارتفاع السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنكوس والمبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع هو جيب السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السمت وجهته وخلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول دستور الدائر لبلد ... على وجه السطح المستلقي ...

الدائر من الشروق الى غاية استتارة وجه السطح المستلقي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دائر البلد للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دائر السطح تفرضه فضل دائر البلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سهم فضل دائر السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاصل المطلق لعرض هذا السطح لا البلد	[illegible]			[illegible]		[illegible]		[illegible]	[illegible]
حاصل ضرب سهم فضل دائر السطح في الاصل المطلق مخطا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين حاصل الضرب وبين جيب غاية المدار هو جيب الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه هو الارتفاع على السطح المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطة للعرض المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس عن افقنا للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع على جيب البعد مخطا هو ظل المحفوظ منكوسا		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
قوسه من جداوله هو قوس الظل المحفوظ		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
الفضل بين ميل السطح وبين قوس الظل المحفوظ او بينه وبين الارتفاع		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنكوس والمبسوط		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل على الظل الواقع مخطا هو جيب السمت		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
السمت وجهته وخلاف جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الفصل الثاني في كيفية رسم خطوط الداير بساعات زمانية وتركيب الشاخص الاقصر بفرده وطريقه ان تخط على السطح المفروض الرسم فيه خطا موازيا للافق وتسميه بخط افق السطح ثم تقيم في وسطه تحت الافق خطا شعاعيا بحيث يكون عمودا قائما عليه وتسميه بخط التربيع كما تقدم ذكرهما ثم تفتح البركار من اقسام المسطرة بقدر ظل ميل السطح المنكوس وتضع احدى ساقيه في تقاطع خط الافق لخط التربيع وتبعد بالاخرى على خط التربيع تحت الافق وتعلم حيث بلغت علامه ثم تقيم من هذه العلامة على خط التربيع خطا اخرا يكون عمودا قائما وتسميه بخط المركز ثم تفرض تقاطع خط المركز لخط التربيع مركزا وتفتح البركار من فتحة ستينية في المركز وتدير بالاخرى عليه دايرة شعاعيه ثم تفتح البركار من اقسام هذه الدايرة بقدر قوس الجهة وتضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة لخط المركز من الجهة الموافقة للعرض وتبعد بالاخرى على محيطها في النصف الاعلى وتعلم في المحيط حيث بلغت علامة ثم تشد عليها وعلى المركز حرف المسطرة وتخط بازا حرفها خطا مارا بها وبالمركز نافذا الى الجهتين يحصل خط نصف نهار السطح ثم تفتح البركار من اقسام المسطرة بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على خط نصف نهار السطح في الجهة المخالفة للقطب المرتفع على السطح وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موضع القطب الخفي على هذا السطح وكذا تبعد عن المركز في الجهة الموافقة بقدر ظل ارتفاع القطب المنكوس وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موضع تقاطع مدار الحمل والميزان ثم تقيم من ثم خطا قائما على خط نصف نهار السطح يحصل مدار الحمل والميزان كما لا يخفى عليك ثم تفتح البركار ايضا من المسطرة بقدر ظل ميل السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى عنه على خط التربيع تحت المركز وتعلم حيث بلغت علامه وتسميها بنقطة المسقط ثم تشد عليها وعلى القطب حرف المسطرة وتخط بازا حرفها خطا يحصل خط نصف نهار البلد ثم تفتح البركار من اقسام الدايرة بقدر سمت الداير المفروض وتضع احدى ساقيه في تقاطعها خط المركز من الجهة الموافقة السمت الداير المفروض وتبعد بالاخرى على محيطها فوق المركز ان كان الفضل بين قوس الظل المحفوظ وبين ميل السطح لميل السطح المفروض والا فتحته وتعلم حيث بلغت علامه ثم تشد على هذه العلامة والمركز حرف المسطرة وخط بازا حرفها خطا شعاعيا ثم تفتح البركار من المسطرة بقدر الظل الواقع وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على الخط الشعاعي وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موقع ظل سمت الداير المفروض هلم جرى هكذا تفعل لكل مدار اردته الى اخره يحصل مواقع ظلال سموت الداير المفروض ثم تشد حرف المسطرة على كل علامة منها لمدار ما ونظيره وتخط بازا حرفها خطا يحصل خطوط الداير لمدار المفروضة وكذا تجمع ما بين علامات كل مدار اردته على حدته بخط منحن يحصل خط ذلك المدار المفروض واما تركيب الشاخص الاقصر بمفرده فكما تقدم ذكره في الفصل الثاني من الوجه الاول من الصنف الثاني من النوع الاول من الجنس الاول من الباب الثاني من القسم الرابع من المقالة الثانية والله اعلم وهذا صورة رسم الداير بساعات زمانية على وجه السطح المستلقي الكاين على خط نصف نهار البلد المايل عن سمت الراس مد لعرض لا شمال

العلامة يوسف افندى



الجنس الثاني في ما يتعلق بالاسطحة المنكسة وهو مشتمل على نوعين ايضا النوع الاول في معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير وهو مشتمل على خمسة فصول الفصل الاول في معرفة ارتفاع القطب على السطح وجهته وفضل الطولين وقوس الجهة ونحوها وطريقتها كما اذكر وذلك ان تحصل ميل السطح المنكس ثم تستخرج ارتفاع القطب وفضل الطولين وقوس الجهة ونحوها على نظيره اي على السطح المستلقي ثم تطرح فضل الطولين من مائة وثمانين درجة وتاخذ الباقي تحصل فضل الطولين للسطح المفروض اعني السطح المنكس واما ارتفاع القطب على السطح وقوس الجهة فاحوالهما معلوم مثاله ميل السطح المنكس مد الى جهة المشرق م فاستخرجنا ارتفاع القطب على السطح المستلقي الذي هو نظير السطح المنكس وكان ذلك ع مه شمال وفضل الطولين ند د وقوس الجهة كح نا ثم طرحنا فضل الطولين من مائة وثمانين فكان فضل الطولين للسطح المنكس قكو د واما ارتفاع القطب وقوس الجهة ففي كلا الوجهين على حاله اعني لا يتغير الا الجهة فقط فافهم الفصل الثاني في معرفة استخراج حساب سموت فضل الداير المتصلة ووضع جدول دستوره ونحوه وطريقه كما تقدم اعني ترسم جدولا عرضه خمسة ابيات وطوله بحسب ما تريد من التجربة ثم تكتب على راس الجدول عرضا جدول دستور فضل الداير على وجه سطح كذا مايل الى جهة كذا العرض كذا ثم تكتب

فى البيت الاول عرضا فضل الداير وفى البيت الثانى فضل داير السطح وفى البيت الثالث ظل فضل
داير السطح المنكوس وفى البيت الرابع ظل السمت وفى البيت الخامس السمت ثم تكتب طولا
ايضا فضل الداير مبتديا من تسعين ان اردت ذلك لراس الحمل والا فمن نصف قوس نهار
اى مدار شيت ها بطا من اعلا الجدول الى اسفله ثم تاخذ الفضل بين فضل الطولين وبين
فضل الداير المفروض يحصل فضل داير السطح فتثبته بازائه وتحصل ظله المنكوس وتثبته ايضا
بازائه كما لا يخفى عليك العمل ثم تضربه فى جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا يحصل ظل السمت
فتثبته ايضا بازائه ثم تقوسه فى جداول الظل يحصل السمت المطلوب ثم تتبع العمل الى
اخره هكذا يحصل المطلوب وهذا صورة الجدول للسطح المنكس الكاين على خط نصف النهار
المايل مه لعرض له

جدول دستور فضل الداير على وجه السطح المنكوس المايل مه لعرض له شمال												
	فضل الداير	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	فضل داير السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مطلم	ظل فضل داير السطح المنكوس الستينى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ظل السمت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مطلم	السمت وجهته	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الفصل الثالث فى معرفة الرسم وتركيب الشاخص ونحوه **وطريقه** ان تخط على السطح المفروض
الرسم فيه خطا موازيا للافق وتسميه بالقطر الموازى كما تقدم ذكره مرارا ثم تعوض عليه
فى موضع يليق به مركزا وتجعل هذا المركز كانه قطب فضل الداير ايضا ثم تفتح البركار فتحة
ستينية وتضع احدى ساقيه فى هذا القطب المفروض وتدير بالاخرى عليه دايرة ثم تفتح
البركار من اقسام تلك الدايرة بقدر قوس الجهة وتضع احدى ساقيه فى تقاطع الدايرة
للقطر الموازى من الجهة المخالفة للعرض وتبعد بالاخرى على محيطها فى النصف الاسفل تحت
القطر وتعلم حيث بلغت من المحيط علامة يحصل نقطة المبدا ثم تسند عليها وعلى
القطب حرف المسطرة وتخط بازاء حرفها خطا شعاعيا يحصل خط نصف نهار السطح
ثم تفتح البركار من اقسام المسطرة بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المبسوط وتضع
احدى ساقيه فى القطب وتبعد بالاخرى على خط نصف نهار السطح فى الجهة الموافقة
للقطب المرتفع على السطح المفروض وتعلم حيث بلغت علامة يحصل موضع المركز للشاخص
الاقصر ثم تفتح البركار من اقسام الدايرة بقدر سمت فضل الطولين وتضع احدى ساقيه
فى نقطة المبدا وتبعد بالاخرى على محيط الدايرة فى جهة القطر فان حكم وقوع رجل البركار
على تقاطع الدايرة للقطر الموازى فالعمل صحيح والا فليصحح ثم تفتح البركار من اقسام الدايرة
بقدر سمت فضل الداير المفروض وتضع احدى ساقيه فى نقطة المبدا وتبعد بالاخرى على
محيط الدايرة فى خلاف جهة القطر وتعلم حيث بلغت علامة يحصل علامة سمت فضل الداير
المفروض ثم هكذا تتبع العمل الى اخره يحصل ما قلناه ثم تصل ما بين العلامات والقطب
بخطوط مستقيمة يحصل خطوط فضل الداير **واما** تركيب الشاخص الاطول ونحوه فكما تقدم ذكره
وهذا صورة الرسم على وجه السطح المنكس المايل مد لعرض لد شمال العلامة يوسفافدى



الفصل الرابع فى معرفة استخراج حساب سموت قوس العصر ونحوه **وطريقه** كما
تقدم ذكره ايضا فى الفصل الثالث من الوجه الاول من الصنف الثانى من النوع الاول من الجنس
الثانى من الباب الثانى من القسم الرابع من المقالة الثانية فتامل يحصل المطلوب ولزيادة
الايضاح ايضا نورد هنا مثالا ليكون معينا للطالبين فى استخراج حساب سموت فضل الداير
المقطوعة فيما بين مدارى المنقلبين على هذه الاسطحة **مثال** ميل السطح المنكس مد الى جهة
المغرب وفضل الطولين لهذا السطح كما تقدم اعنى قلو د وفضل الداير لاول وقت العصر
لراس السرطان لح ن ولراس الحمل والميزان نامط ولراس الجدى ما ثر الفضل بين فضل الطو
وبين فضل الداير لراس السرطان عه ح ولراس الحمل عد ل ولراس الجدى فدح هو فضل
داير السطح جيب فضل داير السطح لراس السرطان نردن ولراس الحمل نزمحمس ولراس	لان
الجدى نطم لو تمام فضل داير السطح لراس السرطان بون جيبه ع كم ل ولراس الحمل
يه مط جيبه نو كا ند ولراس الجدى ه ر جيبه وه نا ارتفاع القطب على هذا السطح ع مه
جيبه ند برا تمام ارتفاع القطب على السطح عامه جيبه نوح د حاصل ضرب جيب الميل
الكلى الذى هو كرنه لا فى جيب ارتفاع القطب على السطح منحطا د ما كا ثر خارج قسمة حاصل
الضرب على جيب تمام الارتفاع القطب على السطح منحطا ح د ه هو المحفوظ الاول حاصل
ضرب جيب تمام فضل داير السطح لراس السرطان فى جيب تمام الميل الكلى منحطا نو ناد هو
جيب الترتيب الفضل بين جيب الترتيب والمحفوظ الاول لكون المدار مخالفا لجهة
القطب المرتفع على السطح المفروض ح ه نا هو المحفوظ الثانى لراس السرطان حاصل
ضرب جيب تمام فضل داير السطح لراس الجدى فى جيب تمام الميل الكلى منحطا ه مب ند
هو جيب الترتيب لراس الجدى مجموع جيب الترتيب مع المحفوظ الاول لراس الجدى لكون
المدار موافقا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض ه مط كو هو المحفوظ الثانى للمدار
المذكور اعنى لراس الجدى حاصل ضرب المحفوظ الثانى لراس السرطان فى جيب تمام ارتفاع

القطب على السطح منحطا ح لو ح هو جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض قوسه ر نه ظله
الواقع ... حاصل ضرب جيب تمام فضل داير السطح لراس الحمل والميزان في جيب تمام
ارتفاع القطب على السطح منحطا نه كط ... هو جيب ارتفاع الشمس على السطح قوسه ند نر
ظله الواقع مد ... حاصل ضرب المحفوظ الثاني لراس الجدي في جيب تمام ارتفاع القطب
على السطح منحطا ... كو هو جيب ارتفاع الشمس على السطح قوسه ب لو ظله الواقع ... ما
خارج قسمة ظل ارتفاع الشمس عن الافق المنكوس لاول وقت العصر على جيب البعد لراس
لراس السرطان ... مط ... قوسه من جداول الظل المنكوس مب ... ولراس الحمل ح ماد قوسه
لد نه ولراس الجدي ... قوسه لب لح الفضل بين هذه القسي وبين ارتفاع السطح لراس
السرطان ... ظله المبسوط قه نو ولراس الحمل نه مه ظله المبسوط مب لب ولراس الجدي
... ظله المبسوط لح ما خارج قسمة ظل الفضل المبسوط على الظل الواقع منحطا لراس السرطان
نط مد ... هو جيب السمت قوسه فه ... ولراس الحمل والميزان نو ... قوسه عا ... ح ولراس
الجدي ... لد قوسه مه ... ك والله اعلم **الفصل الخامس** في معرفة رسم قوس العصر ونحوه
على هكذه الاسطحة **وطريقه** ان تستخرج القطر الموازي على السطح المفروض الراسم فيه على
كيفية ما تقدم ذكره مرارا وتفرض عليه في موضع يليق به مركزا **ثم** تفتح البركار فتحة
ستينية وتضع احدى ساقيه في المركز وتدير بالاخرى عليه دايرة **ثم** تفتح البركار من اقسام
الدايرة بقدر سمت المدار المفروض وتضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة للقطر الموازي
من الجهة الموافقة لسمت المدار المفروض وتبعد بالاخرى على محيط الدايرة تحت القطر
وتعلم حيث بلغت علامه **ثم** تشد حرف المسطرة على هذه العلامة لكل مدار والمركز
وتخط بازا حرفها خطا شعاعيا تحصل اشعة سموت قوس العصر **ثم** تفتح البركار من
المسطرة بقدر الظل الواقع وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على الخط الشعاعي
لكل مدار على انفراده وتعلم حيث بلغت علامه يحصل مواقع ظلال سموت قوس العصر
للمدارات المفروضة **ثم** تجمع ما بين العلامات بقوس يحصل قوس العصر كما لا يخفى
عليك وقس على هذا النمط ساير القسي والخطوط ان اردت ذلك كما لا يخفى عليك يحصل المطلوب
والله اعلم **وهذا** رسم قوس العصر على وجه السطح المنكس المايل الجهة المغرب ... لعرض ل د شمال



النوع الثاني في معرفة استخراج حساب سموت الداير مشرقا او مغربا وهو مشتمل على
فصلين ايضا **الفصل الاول** في معرفة استخراج حساب سموت الداير بساعات زمانية
ووضع جدول دستوره ونحوه **وطريقه ذلك** ان تقسم نصف قوس نهار البلد لاي مدار حيث
على ق وا على ست يحصل اجزا ساعة واحده من ساعات نصف النهار الزمانية لذلك المدار المفروض
ثم تطرحها من ثلاثين درجة يحصل اجزا ساعة واحدة لنظيره كما لا يخفى عليك مما تقدم
ثم تطرح اجزا الساعة الواحدة لكل مدار اردته من نصف قوس نهاره يحصل فضل داير
البسيطة لذلك المدار المفروض كما تقدم ذكره **ثم** تتبع العبارة المذكورة في الفصل الاول
من النوع الثاني من الجنس الاول من الباب الثالث من القسم الرابع من المقالة الثانية
وتحصل على نمط ما ذكر فيه سمت داير البسيطة لبلدك المفروض **ثم** تشرع بعد تحصيلها
في اعمال الاسطحة المنكسة وتحصل ايضا ارتفاع القطب على ذلك السطح وجهته على كيفية
ما تقدم ذكره **ثم** تفرض ارتفاعه عليه اي تفرض ارتفاع القطب على السطح كانه عرض
البلد وتستخرج به ايضا على هذا السطح المفروض الارتفاع للمدارات الثلاثة ولاي جز اردته
من اجزا المنطقة على كيفية ما ذكرناها في الفصل السادس من القسم الاول من المقالة الثانية
وكذا تستخرج الاصل المطلق لكل مدار اردته ايضا من الفصل السابع من القسم المذكور
وكذا تستخرج نصف تعديل نهار السطح لاي مدار اردته ايضا من الفصل الثامن من القسم
المذكور وكذا تستخرج نصف قوس نهار السطح لاي مدار اردته ايضا من الفصل التاسع
من القسم المذكور **ثم** تحصل فضل الطولين لهذا السطح المنكس على كيفية ما تقدم ذكره
ايضا وتاخذ الفضل بينه وبين فضل داير البلد للوقت المفروض وتنظر عدد الفضل ان كان
دون تسعين فيكون هو فضل داير السطح المفروض والا فلا وجود الشمس على السطح المفروض
في الوقت المفروض فافهم ذلك ولا يذهب ظنك على ان استخراج ارتفاع الشمس على السطح
المنكس وكذا على السطح المستلق ونحوهما لمدار ما ولنظيره متساوية في المقدار ومخالفة
في الجهة كارتفاع القطب عليه وكالاصل المطلق ولنصف تعديل نهار السطح ولقوس
الجهة ونحوها بل يذهب ظنك بالنظير كما اذا اردنا مقدار ارتفاع الشمس على السطح ما حين
تكون في المدارات الموافقة لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض وحين تكون في
المدارات المخالفة لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض فتزيد الميل لمدارها على تمام
عرض ذلك السطح في الجهة الموافقة وتنقصه منه في الجهة المخالفة تحصل ارتفاع الشمس
على ذلك السطح للمدارات المفروضة فاذا عرفت فضل داير السطح واخذت سهمه وضربته في
الاصل المطلق لهذا السطح وطرحت حاصل الضرب من جيب غاية ارتفاع المدار المفروض
على السطح المفروض واخذت الباقي حصل جيب ارتفاع الشمس على هذا السطح المفروض
للمدار المفروض وبقية العمل معلوم بما تقدم في الفصل الاول من النوع الثاني من
الجنس الاول من الباب الثالث من القسم الرابع من المقالة الثانية فاطلبوه من هنالك
يحصل المطلوب كما لا يخفى عليك العمل وكذلك الكيفية وضع جدول دستوره على هذه
الاسطحة المنكسة فاتبعه وامش على ذلك الترتيب المذكور فيه يحصل
المطلوب **وهذا** صورة جداول الدساتير للمدارات الثلاثة على السطح
المنكس المايل عن سمت الراس مه ح الكاين على خط نصف نهار البلد
المفروض ل د شمالا كما ترى في صفحة المقابلة لهذا الصفحة
فتامل فيها حصل المرام ان شاء الله تعالى ما دق التامل

	مدار الجدي				مدار الحمل والميزان				جدول			
الدواير التي ... ساعات زمانية	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دائرة البلد للوقت المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فضل دائرة السطح للعرض كانه للبلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سهم فضل دائرة السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاصل المطلق للعرض السطح لا عرض للبلد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حاصل ... سهم فضل دائرة السطح ... المطلق	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين حاصل الضرب ...	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوس الجيب هو ارتفاع الشمس على السطح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظله الواقع اعني المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سمت البسيطة العرض المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع الشمس عن افقنا المنكوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الارتفاع المنكوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الارتفاع على جيب البعد ...	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قوسه ... قوس الظل المفروض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضل بين ...	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ظل الفضل المنكوس او المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خارج قسمة ظل الفضل ...	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السمت وجهته ... جهة البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الفصل الثالث في معرفة رسم خطوط الداير على هذه الاسطحة المنكسة بساعات زمانية وتركيب الشاخص لا قصر بمفرده عليها ونحوه وذلك وطريقه ان تستخرج على السطح المفروض الرسم فيه القطر الموازي والقطر المايل كما تقدم ذكرهما ثم تفرط تقاطع القطرين مركزا وتفتح البركار فتحة ستينية وتضع احدى ساقيه في المركز اعني في تقاطع القطرين وتدير بالاخرى عليه دايرة ثم تفتح البركار ايضا من اقسام تلك الداير بقدر قوس الجهة وتضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة للقطر الموازي من الجهة الموافقة للقطب المرتفع على ذلك السطح المفروض وهي الجهة المخالفة لجهة العرض وتبعد بالاخرى على محيط الدايرة تحته وتعلم حيث بلغت علامه ثم تشد حرف المسطرة على هذه العلامة والمركز وتخط بازاء حرفها خطا مارا بها وبالمركز نافذا الى طرفي السطح المفروض يحصل خط نصف نهار السطح المفروض ثم تفتح البركار من اقسام مسطرة مجنحة مناسبة لوجه السطح المفروض بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على خط نصف نهار السطح في الجهة المخالفة للقطب المرتفع على السطح المفروض وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موضع القطب الخفي على هذا السطح وكذا تبعد عن المركز في الجهة الموافقة ايضا على خط نصف نهار السطح بقدر ظل ارتفاع القطب على السطح المنكوس يحصل موضع تقاطع مدار الحمل والميزان عليه ثم تقيم من ثم خطا قايما على خط نصف نهار السطح مدار الحمل والميزان كما ينبغي ثم تفتح البركار ايضا من المسطرة بقدر ظل ميل السطح المبسوط وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى عنه على القطر المايل قوسه وتعلم حيث بلغت علامه وتسميها بنقطة المسقط ثم تشد عليها وعلى قطب فضل الداير حرف المسطرة وتخط بازاء حرفها خطا يحصل خط نصف نهار البلد ثم تفتح البركار ايضا من المسطرة بقدر ظل ميل السطح المنكوس وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على القطر المايل تحته وتعلم حيث بلغت علامه ثم تقيم من ثم عمودا قايما عليه يحصل خط افق السطح ثم تفتح البركار من اقسام الدايرة بقدر سمت الداير المفروض وتضع احدى ساقيه في تقاطعها للقطر الموازي من الجهة الموافقة لسمت الداير المفروض وتبعد بالاخرى على محيطها تحته وتعلم حيث بلغت علامه ثم تشد على هذه العلامة والمركز حرف المسطرة وتخط بازاء حرفها خطا شعاعيا ثم تفتح البركار من اقسام المسطرة بقدر الظل الواقع وتضع احدى ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على الخط الشعاعي وتعلم حيث بلغت علامه يحصل موقع ظل سمت الداير المفروض وهلم جرى تفعل هكذا الكل مدار اردته الى اخره ثم تشد حرف المسطرة على كل علامة منها لمدار ما ولنظيره وتخط بازاء حرفها خطا يحصل خطوط الداير للمدارات المفروضة وكذا تجمع ما بين علامات كل مدار اردته على انفراده بخط مقوس يحصل خط ذلك المدار واما تركيب الشاخص لا قصر بمفرده على هذه الاسطحة فمعلوم بما تقدم على التفصيل وهذا صورة رسم خطوط الداير على السطح المنكس المايل م د الكاين على خط نصف نهار البلد لعرض شمال بساعات زمانية كما ترى في صفحة المقابلة والله اعلم صورة الرسم تحرير الفقير السيد حسين

[illegible]

التكملة في معرفة مقدار استنارة وجه السطح المفروض واظلامه وجهة ما يقع عليه من خطوط فضل الداير في اى جزء اردته من اجزاء المنطقة مشرقا ومغربا سواء كان السطح المفروض من الاسطحة القايمة او من الاسطحة المايلة وطريقه ان تستخرج نصف تعديل نهار البلد المفروض وكذا تستخرج نصف تعديل نهار السطح المفروض ويجب تقيم ارتفاع القطب على السطح المفروض كانه عرض البلد كما ذكرنا كيفية تحصيل ذلك في الفصل الثامن من القسم الاول من المقالة الثانية ثم تزيد نصف تعديل نهار البلد المفروض وكذا تزيد نصف تعديل نهار السطح المفروض على تسعين ان كان المدار المفروض موافقا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض سواء كان السطح المفروض من الاسطحة البسايط او من الاسطحة القايمة او من الاسطحة المايلة والا اى بان كان المدار المفروض مخالفا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض فتنقص نصف تعديل نهار البلد وكذا نصف تعديل نهار السطح من تسعين

يحصل نصف قوس نهار البلد المفروض وكذا يحصل نصف قوس نهار السطح المفروض للمدار المفروض فافهم ذلك ثم تطرح كل واحد منهما اى من نصف قوس نهار البلد ونصف قوس السطح المفروض من مائة وثمانين يحصل نصف قوس ليله للمدار المفروض وان طرحت قوس البلد الكامل وكذا قوس نهار السطح الكامل من ثلثمائة وستين درجه بقي قوس الليل الكامل للبلد والسطح لذلك المدار المفروض كما ذكرناه في الفصل التاسع من القسم الاول من المقالة الثانية ثم كذلك تستخرج فضل الطولين للسطح المفروض وتجمعه مع نصف قوس نهار السطح للمدار المفروض ثم تنظر ان كان المجموع اكثر من نصف قوس نهار البلد لذلك المدار المفروض فيكون نصف قوس نهار البلد كذلك المدار المفروض هو الحد الاول في جهة الانحراف قبل الزوال ان كان الانحراف غربيا وبعده ان كان الانحراف شرقيا والا اى بان كان المجموع اقل من نصف قوس نهار البلد للمدار المفروض فيكون المجموع هو الحد الاول في جهة الانحراف كذلك ثم تاخذ الفضل بين فضل الطولين وبين نصف قوس نهار السطح لذلك المدار المفروض يحصل الحد الثاني في خلاف جهة الحد الاو ولهذا اذا كان الفضل لنصف قوس نهار السطح المفروض اما اذا كان الفضل لفضل الطولين فيكون الحد الثاني هو مقدار اظلام وجه ذلك السطح المفروض في جهة الحد الاول اى في جهة الانحراف فان طرحته من نصف قوس نهار البلد لذلك المدار كان الباقي هو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على هذا السطح المفروض تنبيه متى كان الفضل بين فضل الطولين وبين نصف قوس نهار السطح ازيد من نصف قوس نهار البلد لذلك المدار وهو نصف قوس النهار السطح اى هذا الفضل المذكور فيكون نصف قوس نهار البلد لذلك المدار هو الحد الثاني في خلاف جهة الحد الاول ومتى كان الفضل المذكور لفضل الطولين وهو ازيد من نصف قوس نهار البلد لذلك المدار المفروض ايضا فيكون ارتفاع ذلك المدار على ذلك السطح المفروض معدوما ومتى كان الحد الثاني في جهة الحد الاول لمدار ما كان خط الزوال لذلك المدار معدوما على وجه ذلك السطح المفروض كما تقدم ذكره فعلى هذا متى وقع الحد الثاني لكل مدار اردناه في خلاف جهة الحد الاول وجد خط الزوال لذلك المدار على ذلك السطح المفروض ومتى وقع في جهة عدم خط الزوال فافهم ذلك ومتى عدم الفضل بين فضل الطولين وبين نصف قوس نهار السطح عدم الحد الثاني على ذلك السطح المفروض ومتى عدم فضل الطولين فيكون الحد الاول هو الحد الثاني في خلاف جهة الحد الاول فاذا عرفت الحد الثاني لكل مدار اردته وزدته على الحد الاول ان كان في خلاف جهته حصل مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على ذلك السطح المفروض لذلك المدار المفروض قبل الزوال وبعده والا بان كان الحد الثاني في جهة الحد الاول طرحته اعني الحد الثاني من نصف قوس نهار البلد لذلك المدار حصل ما قلناه وكذا اذا طرحت الحد الثاني لكل مدار اردته من نصف قوس نهار البلد لذلك المدار المفروض ان كان في خلاف جهة الحد الاول والا فزدته عليه اى زدت الحد الثاني على نصف قوس نهار البلد حصل مقدار استنارة وجه السطح المقابل لهذا السطح المفروض وهو السطح الكاين في ظهر السطح المفروض وسنوضح ذلك بتسع امثلة على كلا وجهي السطح لتكون اى هذه الامثلة معينة للفهم على ذكر في هذه التكملة من التنبيهات ونحوها المثال الاول منها فرضناه ان انحراف السطح المستلق لرد جنوب وميله عن سمت الراس ه اعني خمس درجة ثم استخرجنا نصف تعديل نهار البلد لراس المتقلبين فكان ذلك ند لب لح زدناه على تسعين درجه فكان المتحصل قد لب لح فهذا المتحصل هو نصف قوس نهار البلد لراس السرطان ثم نقصناه من تسعين درجه فكان الباقي عه كز كب فهذا الباقي هو نصف قوس نهار البلد لراس الجدي ولا حاجة لعمل نصف قوس نهار سطح ما

اذا عدم الميل اعني لراس الحمل والميزان فلذلك يستوى فيه الليل والنهار في ساير الافاق سوا كان
السطح المفروض من البسايط او من القايمات او من المايلات فافهم ثم كذلك استخرجنا نصف
تعديل نهار السطح لراس المنقلبين فكان ذلك ع لو رددناه ايضا على تسعين درجة مرة ونقصناه
منه مرة اخرى فكان نصف قوس نهار السطح لراس الجدى قح لو لكون المدار موافقا لجهة القطب
المرتفع على السطح المفروض ولراس السرطان عو كد لكون المدار مخالفا لجهة القطب المرتفع على
السطح المفروض ولراس الحمل والميزان ص دايما كما تقدم الكلام عليه ثم كذلك استخرجنا
فضل الطولين لهذا السطح المفروض فكان ذلك سد مه ثم جمعناه مع نصف قوس نهار
السطح لكل مدار على انفراده فكان ذلك المجموع لراس الجدى قسح كا ولراس الحمل قند مه
ولراس السرطان قما ط وهو اكثر من نصف قوس نهار البلد لكل مدار من هذه المدارات
المذكورة فيكون نصف قوس نهار البلد لهذه المدارات هو الحد الاول في جهة الانحراف
ثم اخذنا الفضل بين فضل الطولين وبين نصف قوس نهار السطح لكل مدار على انفراده
ايضا فكان ذلك لراس الجدى لح نا ولراس الحمل كه مه ولراس السرطان با لط فهذا
الفضل المذكور هو الحد الثاني في خلاف جهة الحد الاول لكل مدار من هذه المدارات على الترتيب
كما ترى ثم زدنا الحد الثاني على الحد الاول لكل مدار على انفراده فكان المبلغ لراس السرطان
قو با لح ولراس الحمل على السطح المستلقي المنحرف لر ح جنوب المايل ه ح درجة مشرقا ومغربا
ثم طرحنا كل واحد من هذه الحدود المذكورة من نصف قوس نهار البلد لكل مدار على حدته
فكان ذلك الباقي لراس الجدى لو لو كو ولراس الحمل سد مه ولراس السرطان صب لح لط
فهذا الباقي هو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير في هذه المدارات على وجه السطح المقابل
للسطح المفروض اعني على ظهر السطح المستلقي وان فعلت في هذا السطح اعني في السطح المنكس
كما فعلت في السطح المستلقي هل المراد مثاله انحراف السطح المنكس الكاين بازا السطح
المستلقي لر ح شمال وميله عن سمت الراس ه ح كما تقدم ونصف قوس نهار البلد لهذه المدارات
كما تقدم ونصف قوس نهار السطح لراس المنقلبين هنا عكس ما تقدم اي يكون نصف قوس
نهار السطح لراس السرطان هنا قح لو لكون المدار موافقا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض
ولراس الجدى عو كد لكون المدار مخالفا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض ونصف قوس نهار
السطح لراس الحمل والميزان فهو على حاله كما تقدم وفضل الطولين لهذا السطح قد مه فيكون المجموع
فضل الطولين مع نصف قوس نهار السطح لراس السرطان رمط نا ولراس الحمل ره مه ولراس الجدى
قصا لط وهو اكثر من نصف قوس نهار البلد لكل مدار منها فيكون نصف قوس نهار البلد هو الحد
الاول في جهة انحراف هذا السطح المفروض ثم اخذنا الفضل بين فضل الطولين وبين نصف
قوس نهار السطح في كل مدار على انفراده ايضا فكان ذلك لراس السرطان با لط ولراس الحمل
كه مه ولراس الجدى لح نا كما تقدم بيانه فهذا الفضل المذكور هو مقدار اظلام وجه
السطح في جهة الحد الاول لكون الفضل لفضل الطولين ثم طرحنا كل واحد منها من نصف قوس
نهار بلده فكان ذلك الباقي لراس السرطان صب لح لط ولراس الحمل ولراس الجدى لو لو كو كما تقدم
بيانه فهذا الباقي هو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على السطح المنكس المايل ه ح درجة
المنحرف لر ح شمالا فافهم ذلك والله اعلم المثال الثاني فرضناه على ان انحراف السطح المستلقي
لر ح جنوب وميله عن سمت الراس ح د درجة ثم استخرجنا نصف تعديل نهار السطح فكان
ذلك با ن زدناه على تسعين مرة واحدة ونقصناه منه مرة اخرى فكان المجموع هو نصف قوس
نهار السطح لراس الجدى لكون المدار موافقا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض وهو

قان وكان الباقي هو نصف قوس نهار السطح لراس السرطان لكون المدار المذكور مخالفا لجهة
القطب المرتفع على السطح المفروض وهو ع ح ولا نعيد الكلام لراس الحمل لكون نصف قوس نهاره
على ساير الاسطحة تسعين درجة دايما كما تقدم ذكره ثم استخرجنا فضل الطولين لهذا السطح
فكان ذلك سر كد ثم جمعنا مع نصف قوس نهار السطح لكل مدار على انفراده فكان ذلك المجموع
لراس الجدى قسب مه ولراس الحمل قن كد ولراس السرطان قلح لد وهو اكثر من نصف قوس نهار
البلد لكل مدار من هذه المدارات المذكورة فيكون نصف قوس نهار البلد لهذه المدارات
هو الحد الاول في جهة الانحراف كما تقدم ذكره ثم اخذنا الفضل بين فضل الطولين وبين
نصف قوس نهار السطح في كل مدار على انفراده فكان ذلك الفضل لراس الجدى ما كو ولراس
الحمل كط لو ولراس السرطان سر مو فهذا الفضل المتحصل لكل مدار هو الحد الثاني في خلاف جهة
الحد الاول ومجموع الحد الثاني مع نصف قوس نهار البلد لكل مدار على حدته هو مقدار ما
يقع من خطوط فضل الداير على السطح المستلقي المنحرف لر ح جنوب المايل ح د درجة مشرقا
ومغربا وهو لراس الجدى قو ح ولراس الحمل قط لو ولراس السرطان قكس ح لح ثم طرحنا كل واحد
من هذه الحدود من نصف قوس نهار بلده فكان الباقي لراس الجدى لد اكو ولراس الحمل سر كد
ولراس السرطان فو مو لح فهذا الباقي هو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على السطح المنكس
المنحرف لر ح شمال المايل ح د فافهم وان فعلت ايضا في هذا السطح المنكس الكاين في ظهر
السطح المستلقي او بازائه كما تقدم حصل ما قلناه مثاله انحراف السطح المنكس لر ح شمال
وميله عن سمت الراس ح د ونصف قوس نهار البلد لهذه المدارات كما تقدم ونصف
قوس نهار السطح لراس المنقلبين يكون بخلاف ما تقدم اي يكون هنا نصف قوس نهار
السطح لراس الجدى ما كان لراس السرطان وعكسه كما ترى هكذا نصف قوس نهار
السطح لراس السرطان قان ولراس الحمل ص ح ولراس الجدى ع ح وفضل الطولين لهذا
السطح هو تمام ما تقدم الى قف ح وهو فنط لو فافهم ثم جمعناه فضل الطولين مع نصف
قوس نهار السطح لكل مدار على انفراده فكان ذلك لراس السرطان رك كو ولراس الحمل رط لو
ولراس الجدى قصر مو وهو اكثر من نصف قوس نهار البلد لكل مدار من هذه المدارات
الثلاثة فيكون نصف قوس نهار البلد لكل مدار من هذه المدارات الثلاثة هو الحد
الاول في جهة الانحراف ثم اخذنا الفضل بين فضل الطولين وبين نصف قوس نهار السطح لكل مدار
على انفراده فكان ذلك لراس السرطان سر مو ولراس الحمل كو لو ولراس الجدى ما كو فهذا الفضل
المذكور هو الحد الثاني في جهة الحد الاول لكون الفضل لفضل الطولين ثم طرحنا كل واحد منها
من نصف قوس نهار بلده فكان الباقي لراس السرطان فو مو لح ولراس الحمل سر كد ولراس الجدى
لد اكو وهو مقدار ما يقع على وجه السطح المنكس من خطوط فضل الداير والله اعلم المثال
الثالث منها فرضناه ان انحراف السطح المستلقي ح د جنوب وميله عن سمت الراس ح د
درجة ثم استخرجنا نصف تعديل نهار السطح فكان ذلك ع مه زدناه على تسعين درجة
مرة واحدة ونقصناه منه مرة اخرى فكان المجموع قح مه وهو نصف قوس نهار السطح لراس
الجدى لكون المدار موافقا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض وكان الباقي عا يه وهو نصف
قوس نهار السطح لراس السرطان لكون المدار مخالفا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض
ولراس الحمل والميزان فمعلوم كما تقدم اعني تسعين درجة دايما ثم كذلك استخرجنا فضل
الطولين لهذا السطح المفروض فكان ذلك مر كط جمعناه مع نصف قوس نهار السطح في كل مدار
على انفراده فكان المجموع لراس الجدى قنو مد ولراس الحمل قلو لط ولراس السرطان

خرمد وهو اكثر من نصف نهار البلد لكل مدار من هذه المدارات المذكورة فيكون نصف قوس
نهار البلد لكل مدار على انفراده هو الحد الاول في جهة الانحراف ثم اخذنا الفضل بين فضل الطوليين
وبين نصف قوس نهار السطح في كل مدار على انفراده فكان ذلك الفضل لراس الجدي سانو ولراس
الحمل ... ولراس السرطان كح مو فهذا الفضل المحصل لكل مدار هو الحد الثاني في خلاف جهة
الحد الاول لكون الفضل لنصف قوس نهار السطح لكل مدار ثم جمعنا الحد الثاني على الحد الاول
اعني على نصف قوس نهار البلد لكل مدار على حدته فكان المبلغ لراس الجدي قو مح كو ولراس
الحمل قلب لا ولراس السرطان قكح ع خ فهذا المجموع هو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير
على السطح المستلقي المنحرف نجد جنوب المايل بد مشرقا ومغربا ثم طرحنا كل واحد من هذه
الحدود من نصف قوس نهار بلده فكان الباقي لراس الجدي يد ما كو ولراس الحمل ... مركط
ولراس السرطان ذ مو خ فهذا الباقي هو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على السطح المنكس
المنحرف نجد شمال الكاين في ظهر السطح المستلقي كما تقدم وان شيت فاتبع الحد المذكور يحصل
المقصود مثاله انحراف السطح المنكس الكاين في ظهر السطح المستلقي نجد شمال وميله عن سمت الراس
كما تقدم وفضل الطوليين لهذا السطح قلب لا ونصف قوس نهار السطح لراس المنقلبين يكون هنا
عكس ما تقدم اي يكون نصف قوس نهار السطح لراس السرطان ما كان لراس الجدي وعكسه
كما ترى قح مه للسرطان عا به للجدي ص د للحمل ثم جمعنا فضل الطوليين مع كل واحد على
انفراده فكان ذلك المجموع لراس السرطان ام ح رما نو ولراس الحمل قكب لا ولراس الجدي
سم ح رح مو وهو اكثر من نصف قوس نهار البلد لكل مدار من هذه المدارات المذكورة
فيكون نصف قوس نهار البلد لكل مدار هو الحد الاول في جهة الانحراف ثم اخذنا الفضل
بين فضل الطوليين وبين نصف قوس نهار السطح لكل مدار على انفراده فكان ذلك لراس
السرطان كح مو ولراس الحمل مب لا ولراس الجدي سا نو كما تقدم فيكون هذا الفضل المذكور
هو مقدار اظلام وجه السطح المفروض في جهة الحد الاول اعني في جهة الانحراف لكون
الفضل المذكور لفضل الطوليين فافهم ثم طرحنا هذا الفضل المذكور من نصف قوس
نهار البلد لكل مدار على حدته فكان ذلك الباقي لراس السرطان ذ مو خ ولراس الحمل
مركط ولراس الجدي يد ما كو كما تقدم والله اعلم المثال الرابع منها فرضنا ان انحراف
السطح المستلقي لز ي شمال وميله عن سمت الراس لد د درجة ثم استخرجنا نصف
تعديل نهار هذا السطح المفروض فكان ذلك مط ب زدناه على تسعين درجة كما مرة ذكره
ونقصناه كذا لامنه فكان المبلغ قلط ب وهو نصف قوس نهار السطح لراس السرطان لكون
المدار موافقا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض وكان الباقي م ع وهو نصف قوس
نهار السطح لراس الجدي لكون المدار مخالفا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض ثم كذلك
استخرجنا فضل الطوليين على هذا السطح المفروض فكان ذلك ق لو جمعناه ايضا على نصف
قوس نهار السطح في كل مدار على النمط السابق فكان المجموع لراس السرطان وطح ولراس الحمل
قس لو ولراس الجدي قعا لد وهو اكثر من نصف قوس نهار البلد لكل مدار من هذه المدارات
الثلاثة فيكون نصف نهار البلد لكل مدار على انفراده هو الحد الاول في الجهة الانحراف ثم
اخذنا الفضل بين فضل الطوليين وبين نصف قوس نهار السطح لكل مدار على انفراده فكان
ذلك لراس السرطان ح كو ولراس الحمل د لو ولراس الجدي كط ح فهذا الفضل المذكور لراس
السرطان هو الحد الثاني في خلاف جهة الحد الاول لكون الفضل لنصف قوس نهار السطح و
لراس الحمل والجدي يكون هو مقدار اظلام وجه السطح في جهة الحد الاول لكون الفضل م

الفضل

لفضل الطوليين فافهم ثم جمعنا الحد الثاني لراس السرطان على نصف قوس نهار بلده فكان
مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير مشرقا ومغربا على هذا السطح المفروض ... اما لراس
الحمل ولراس الجدي فطرحنا كل واحد منه اي من الفضل المذكور الذي هو مقدار اظلام وجه
السطح من نصف قوس نهار بلده فكان الباقي لراس الحمل عط كد ولراس الجدي ... فهذا
الباقي هو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على السطح المستلقي ولو طرحنا الحد الثاني لراس
السرطان الذي هو ح كو من نصف قوس نهار بلده لكان الباقي صو ط وهو مقدار ما يقع
من خطوط فضل الداير على السطح المنكس الذي هو في ظهر السطح المستلقي وكذا لو زدنا الفضل
الذي هو بين فضل الطوليين وبين نصف قوس نهار السطح لراس الحمل ولراس الجدي على نصف
قوس نهار بلده لكل واحد من هذين المدارين لكان المبلغ لراس الحمل قا لو ولراس الجدي قه
ه كو وهو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على السطح المنكس الكاين في ظهر السطح المستلقي
وان شيت فاتبع العمل كما تقدم يحصل المقصود ايضا مثاله انحراف السطح المنكس الكاين
في ظهر السطح المستلقي او بازائه لز ي جنوب وميله لد د كما تقدم وفضل الطوليين لهذا السطح
عط كد ونصف قوس نهار السطح لراس الجدي قط ب لكون المدار موافقا لجهة القطب
المرتفع على السطح المفروض ولراس السرطان ح ح لكون المدار مخالفا لجهة القطب المرتفع على
السطح المفروض ولراس الحمل والميزان كما ذكرناه فجمعناه فضل الطوليين مع نصف قوس
نهار السطح فكان ذلك لراس الجدي قنح كو ولراس الحمل قط كد ولراس السرطان مخ كم وهو
اكثر من نصف قوس نهار البلد لكل مدار من هذه المدارات هو الحد الاول في جهة الانحراف
ثم اخذنا الفضل بين فضل الطوليين وبين نصف قوس نهار السطح لكل مدار على حدته فكان
الحد الثاني لراس الجدي كط ح ولراس الحمل د لو في خلاف جهة الحد الاول لكون الفضل لنصف قوس
نهار السطح وكان مقدار اظلام وجه السطح لراس السرطان ح كو في جهة الحد الاول لكون الفضل
لفضل الطوليين ثم جمعنا الحد الثاني لراس الجدي ولراس الحمل مع نصف قوس نهار بلده لكل مدار
على حدته فكان مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على السطح المذكور مشرقا ومغربا لراس
الجدي قه ه كو ولراس الحمل ق لو كما تقدم ذكره اما لراس السرطان فطرحنا مقدار اظلام
وجه السطح من نصف قوس نهار بلده فكان الباقي صو ط وهو مقدار ما يقع من خطوط
فضل الداير على السطح المنكس فلو جمعنا مقدار اظلام وجه السطح لراس السرطان لكان المبلغ
هو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير السطح المستلقي وهو قسح ط كما تقدم والله اعلم
المثال الخامس منها فرضنا ان انحراف السطح المستلقي لز ي شمال وميله عن سمت الراس
لد د درجة ثم استخرجنا نصف تعديل نهاره فكان ذلك كو م زدناه على تسعين درجة
مرة ونقصناه منه مرة على النمط السابق فكان المبلغ قيو م وهو نصف قوس نهار السطح
لراس السرطان لكون المدار موافقا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض وكان الباقي
سج ك وهو نصف قوس نهار السطح لراس الجدي لكون المدار مخالفا لجهة القطب المرتفع
على السطح المفروض ثم كذلك استخرجنا فضل الطوليين على هذا السطح فكان ذلك مرلب ثم
جمعناه مع نصف قوس نهار السطح للمدارات المذكورة على النمط السابق فكان المجموع لراس
السرطان قىد س ولراس الحمل قلز لب ولراس الجدي قح س وهو اكثر من نصف قوس نهار
البلد لكل مدار من هذه المدارات المذكورة فيكون نصف قوس نهار البلد لكل مدار على انفراده
هو الحد الاول في جهة الانحراف ثم اخذنا الفضل بين فضل الطوليين وبين نصف قوس نهار
السطح في كل مدار على انفراده فكان ذلك الفضل لراس السرطان سط ح ولراس الحمل مب ح

وراس الجدى به ح فهذا الفضل هو الحد الثانى فى خلاف جهة الحد الاول للمدارات الثلاثة لكون
الفضل لنصف قوس نهار السطح ثم جمعناها اى هذه الحدود مع نصف قوس نهار البلد
لكل مدار على حدته فكان المبلغ لراس السرطان قيو مه ولراس الحمل قلب كح ولراس الجدى سانه
كو وهذا المبلغ هو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على السطح المستلقى مشرقا ومغربا
للمدارات المذكورة ثم طرحنا كل واحد من هذه الحدود من نصف قوس نهار بلده فكان
الباقى لراس السرطان له كد ح ولراس الحمل مر ل ولراس الجدى نط لط كو وهو مقدار ما يقع من
خطوط فضل الداير على السطح المنكس المنحرف لر د جنوب المايل ن د وهو نظير ما فرضنا عنى
مقابل السطح المستلقى المنحرف لر د شمال المايل ن د فافهم وان شيت فاتبع العمل كما تقدم يحصل
المطلوب مثاله انحراف السطح المنكس الكاين فى ظهر السطح المستلقى لر د جنوب وميله
ن د وفضل الطولين لهذا السطح قلب كح ونصف قوس نهار السطح لراس السرطان ما كان
لراس الجدى وعكسه كما ترى هكذا سحد لراس السرطان قيوم لراس الجدى ولراس الحمل على
حاله كما تقدم فجمعنا فضل الطولين مع نصف قوس نهار السطح وكان المجموع لراس الجدى ح ح
ولراس الحمل ركب ح ولراس السرطان قمه ح وهو اكثر من نصف قوس نهار البلد لكل مدار من
هذه المدارات المذكورة فيكون نصف قوس نهار البلد لكل مدار هو الحد الاول فى جهة
الانحراف ثم اخذنا الفضل بين فضل الطولين وبين نصف قوس نهار السطح فى كل مدار
على انفراده فكان ذلك الفضل لراس الجدى به ح ولراس الحمل مس ح ولراس السرطان
سط ح وهذا الفضل المذكور هو مقدار اظلام وجه السطح المنكس فى جهة الانحراف لكون الفضل
لفضل الطولين ثم طرحناها اى هذه الفضلات من نصف قوس نهار البلد لكل مدار على
انفراده فكان الباقى لراس الجدى نط لط كو ولراس الحمل مر ل ولراس السرطان له كد ح وهو
مقدار ما يقع على السطح المفروض من خطوط فضل الداير على السطح المنكس والله اعلم المثال
السادس منها فرضناه ان انحراف السطح المستلقى كه د شمال وميله عن سمت الراس ه د
درجه ثم استخرجنا نصف تعديل نهار السطح فكان ذلك لا كد زدناه على تسعين درجة مرة
واحدة ونقصناه منه مرة اخرى فكان المبلغ قكا كد وهو نصف قوس نهار السطح لراس السرطان
لكون المدار موافقا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض وكان الباقى ح لو وهو نصف قوس
نهار السطح لراس الجدى لكون المدار مخالفا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض ثم
كذلك استخرجنا فضل الطولين لهذا السطح المفروض فكان ذلك قى ح جمعناه مع نصف
قوس نهار السطح لكل مدار على حدته فكان المجموع لراس السرطان رلح مب ولراس الحمل
ربا ح ولراس الجدى قع ند وهو اكثر من نصف قوس نهار البلد لكل مدار من هذه المدارات
المذكورة فيكون نصف قوس نهار البلد لكل مدار هو الحد الاول فى جهة الانحراف ثم اخذنا
الفضل بين فضل الطولين وبين نصف قوس نهار السطح لكل مدار على انفراده فكان ذلك
الفضل لراس السرطان ط ق فى خلاف الحد الاول فيكون هو الحد الثانى لكون الفضل لنصف
قوس نهار السطح ولراس الحمل كب ح فى جهة الحد الاول لكون الفضل لفضل الطولين ولراس
الجدى نح مب فى جهة الحد الاول ايضا لكون الفضل لفضل الطولين فهذا الفضل المذكور
هو مقدار اظلام وجه السطح المستلقى فى جهة الانحراف ثم زدنا الحد الثانى لراس السرطان
على نصف قوس نهار بلده فكان المبلغ قنح ل ط فهذا المتحصل هو مقدار ما يقع على السطح
المستلقى من خطوط فضل الداير مشرقا ومغربا وكذا طرحنا الفضل الذى هو مقدار
اظلام وجه السطح المستلقى من نصف قوس نهار بلده لكل مدار فكان الباقى لراس الجدى

سومس

سومس ولراس الجدى كا مه كو فهذا الباقى هو مقدار ما يقع على السطح من خطوط فضل الداير فى جهة
الانحراف لهذين المدارين ثم فى مدار السرطان طرحنا الحد الباقى من نصف قوس نهار بلده فكان
الباقى صه كو ح وهو مقدار ما يقع على السطح المنكس الكاين فى ظهر السطح المستلقى من خطوط
فضل الداير فى جهة الانحراف وفى مدار الحمل والجدى زدنا الفضل الذى هو مقدار اظلام وجه السطح
المستلقى على نصف قوس نهار بلده لكل مدار من هذين المدارين فكان المبلغ لراس الحمل قب ع
ولراس الجدى قلط ط كو فهذا المتحصل هو مقدار ما يقع على السطح المنكس من خطوط فضل الداير
مشرقا ومغربا فافهم ذلك وان شيت فاتبع العمل كما تقدم يحصل المطلوب ايضا مثاله انحراف
السطح المنكس الكاين بازا السطح المستلقى او فى ظهره كه د جنوب وميله عن سمت الراس ه د
كما تقدم ذكره وفضل الطولين لهذا السطح سومس ونصف قوس نهار السطح لراس الجدى
قكا كد لكون المدار موافقا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض ولراس السرطان ح لو
لكون المدار مخالفا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض فجمعنا فضل الطولين مع نصف
قوس نهار السطح لكل مدار على حدته فكان المجموع لراس الجدى قفط و ولراس الحمل قلر مب ولراس
السرطان فكو ح وهو اكثر من نصف قوس نهار البلد لكل مدار فيكون نصف قوس النهار
البلد لهذه المدارات هو الحد الاول فى جهة الانحراف ثم اخذنا الفضل بين فضل الطولين وبين
نصف قوس نهار السطح مدار على حدته فكان ذلك الفضل لراس الجدى نح ب فى خلاف جهة الحد
الاول ولراس الحمل كب ح كذلك فى خلاف جهة الحد الاول لكون الفضل لنصف قوس نهار السطح
ولراس السرطان ط و فى جهة الحد الاول لكون الفضل لفضل الطولين ثم جمعنا الحد الثانى لراسى
الجدى والحمل مع نصف قوس نهار بلدنا فكان المجموع لراس الجدى قكط ط لر ولراس الحمل قع ع
فهذا المتحصل هو مقدار ما يقع على السطح المنكس من خطوط فضل الداير مشرقا ومغربا لهذين
المدارين كما تقدم واما لراس السرطان فطرحنا الفضل الذى هو ط و لكون الفضل لفضل الطولين
من نصف قوس نهار بلدنا فكان الباقى صه كو ح وهو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على
السطح المنكس فى جهة الانحراف كما تقدم والله اعلم المثال السابع منها فرضناه على ان انحراف
السطح المستلقى فه د جنوب وميله عن سمت الراس ه د اعنى خمس درجة ثم استخرجنا نصف
تعديل نهار هذا السطح فكان ذلك لر نب زدناه على تسعين درجة كما تقدم ذكره فكان
نصف قوس نهار السطح لراس الجدى قكر نب لكون المدار موافقا لجهة القطب المرتفع على
السطح المفروض وكذا نقصناه من تسعين درجة فكان نصف قوس نهار السطح لراس السرطان
نب ح لكون المدار مخالفا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض ثم كذلك استخرجنا فضل
الطولين على هذا السطح فكان ذلك ح ل ثم جمعناه مع نصف قوس نهار السطح فى كل مدار على انفراده
فكان المجموع لراس الجدى قلو ل ولراس الحمل مح ل ولراس السرطان سر و فيكون نصف قوس
نهار البلد لراسى الجدى والحمل هو الحد الاول لكون المجموع اكثر من نصف قوس نهار البلد ويكون
المجموع لراس السرطان هو الحد الاول لكونه اقل من نصف قوس نهار البلد ويكون المجموع لراس
السرطان هو الحد الاول لكونه اقل من نصف قوس نهار بلده ثم اخذنا الفضل بين فضل الطولين
وبين نصف قوس نهار السطح لكل مدار على حدته فكان ذلك الفضل لراس الجدى قيط ند ولراس الحمل
فا كب ولراس السرطان محل فيكون الحد الثانى لراس الجدى وهو نصف قوس نهار بلده فى خلاف
جهة الحد الاول لكون الفضل لنصف قوس نهار السطح وهو اكثر من نصف قوس نهار بلده
كما تقدم ذكره ويكون الحد الثانى لراس السرطان و الحمل هو الفضل المذكور فى خلاف جهة
الحد الاول كذلك لكون الفضل اقل من نصف قوس نهار بلدهما ثم زدنا الحد الثانى لكل مدار

على انفراده على الحد الاول فكان المبلغ لراس الجدي قن ند ند ولراس الحمل قعا كب ولراس السرطان
قد لو فهذا المبلغ المذكور هو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على السطح المفروض مشرقا و
مغربا ثم طرحنا الحد الثاني لمداري السرطان والحمل من نصف قوس نهار بلدهما كل واحد منهما
على حدته فكان الباقي لراس السرطان سا ب لح ولراس الحمل ح لح وهو مقدار ما يقع من خطوط
فضل الداير على السطح المنكس الذي هو مقابل للسطح المستلقي المتقدم ذكره ولا عمل لمدار الجدي
هنا لكون الفضل بين فضل الطولين وبين نصف قوس نهار السطح اكثر من نصف قوس نهار
بلده وهو لفضل الطولين فيكون ارتفاع المدار المذكور على هذا السطح معدوما فافهم ما قلناه
وان شئت فاتبع العمل كما تقدم يحصل المطلوب ايضا مثاله انحراف السطح المنكس الكاين
في ظهر السطح المستلقي او بازا فه د شمال وميله ه د كما تقدم وفضل الطولين لهذا السطح قعا
كب ونصف قوس نهار السطح لراس السرطان قكو ث لكون المدار موافقا لجهة القطب
المرتفع على السطح المفروض ولراس الجدي لح لكون المدار مخالفا لجهة القطب المرتفع
على السطح المفروض فجمعنا فضل الطولين مع نصف قوس نهار السطح لكل مدار على انفراده
فكان المجموع لراس السرطان رمط ولراس الحمل رسا كب ولراس الجدي دكح د فيكون على
ما يرى هنا ان نصف قوس نهار البلد لكل مدار هو الحد الاول مع ان ارتفاع مدار الجدي على هذا
السطح معدوما ولا يتبين استنارة وجه السطح المفروض واظلاله الا بالحد الثاني فافهم ثم
اخذنا الفضل بين فضل الطولين وبين نصف قوس نهار السطح لكل مدار على انفراده فكان ذلك
لراس السرطان مح ل في جهة الحد الاول ولراس الحمل فا كب في جهة الحد الاول ايضا لكون الفضل
لفضل الطولين فهذا الفضل المذكور هو مقدار اظلام وجه السطح المذكور ثم طرحنا كل
واحد منهما من نصف قوس نهار بلده فكان الباقي لراس السرطان سا ب لح ولراس الحمل
ح لح وهو مقدار استنارة وجه السطح اعني مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على السطح
المفروض في جهة الانحراف ولا حد اول لراس الجدي ولا ثاني له لكون الفضل بين فضل الطولين
وبين نصف قوس نهار السطح الذي هو قسط ند لفضل الطولين وهو اكثر من نصف قوس
نهار البلد كما تقدم والله اعلم المثال الثامن منها فرضناه على ان انحراف السطح المستلقي
تسعين درجه جنوب وميله عن سمت الراس ط ن ثم استخرجنا نصف تعديل نهار هذا السطح
فكان ذلك لا كد زدناه على تسعين درجة مرة واحدة ونقصناه منها مرة اخرى فكان المبلغ
قكا كد وهو نصف قوس نهار السطح لراس الجدي لكون المدار موافقا لجهة القطب المرتفع
على السطح المفروض وكان الباقي ع لو ونصف قوس نهار السطح لراس السرطان لكون المدار
مخالفا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض ثم استخرجنا فضل الطولين لهذا السطح فكان
ذلك د د لانطباق خط نصف نهار السطح على خط نصف نهار البلد ثم جمعنا نصف قوس نهار
السطح لكل مدار على حدته مع فضل الطولين الذي هو صفر فكان المجموع لكل مدار من هذه المدارات
الثلاثة هكذا كما ترى قكا كد لراس الجدي صه لراس الحمل ع لو لراس السرطان ثم اخذنا الفضل
بين فضل الطولين وبين نصف قوس نهار السطح فكان ذلك لراس الجدي قكا كد ولراس الحمل
صه ولراس السرطان ع لو لكون فضل الطولين د د فيكون الحد الاول لراسي الجدي والحمل
هو نصف قوس نهار بلدهما في جهة الانحراف والحد الثاني كذلك هو نصف قوس نهار بلدهما
في خلافه في جهة الحد الاول ويكون الحد الاول لراس السرطان هو نصف قوس نهار السطح لهذا
المدار في جهة الانحراف والحد الثاني كذلك هو نصف قوس نهار السطح في خلافه في جهة الحد الاول
ثم جمعنا الحد الاول لكل مدار على حدته مع الحد الثاني فكان المجموع لراس الجدي قن ند ند

ولراس

ولراس الحمل قف د ولراس السرطان قمرب فهذا المجموع هو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير
على السطح المستلقي مشرقا ومغربا لكل مدار من هذه المدارات المذكورة ثم طرحنا كل واحد من
ذلك الحدود الثالثة على النمط السابق من نصف قوس نهار بلده لكل مدار على انفراده فكان الباقي
لراس السرطان مه نو لح ولراس الحمل ... ولراس الجدي ... فهذا الباقي المذكور هو مقدار
استنارة وجه السطح المنكس فافهم وان شئت فاتبع العمل كما تقدم يحصل المطلوب مثاله
انحراف السطح المنكس الكاين في ظهر السطح المستلقي صه شمال وميله ... كما تقدم وفضل
الطولين لهذا السطح قف د ونصف قوس نهار السطح لراس السرطان ... لكون المدار
موافق الجهة القطب المرتفع على السطح المفروض ونصف قوس نهار السطح لراس الجدي
ع لو لكون المدار المذكور مخالفا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض ونصف قوس
نهار السطح لراس الحمل والميزان فمعلوم مما تقدم فجمعنا فضل الطولين مع نصف قوس نهار
السطح لراس السرطان وكان المجموع شا كد ولراس الحمل وكان المجموع رع ولراس الجدي وكان المجموع
رخ لو وهو اكثر من نصف قوس نهار البلد لكل مدار من هذه المدارات المذكورة فيكون نصف
قوس نهار البلد لكل مدار هو الحد الاول في جهة الانحراف بشرط ان كان الفضل بين فضل الطولين
وبين نصف قوس نهار السطح لنصف قوس نهار السطح والا اي بان كان الفضل المذكور لفضل
الطولين وهو اكثر من نصف قوس نهار البلد لمدار المفروض فيكون ذلك المدار على هذا السطح
المفروض معدوما ثم اخذنا الفضل بين فضل الطولين وبين نصف قوس نهار السطح في كل مدار
على حدته فكان ذلك الفضل لراس السرطان ع لو ولراس الحمل صه ولراس الجدي فكا كد فيكون
الحد الثاني لراس السرطان هو الفضل المذكور بين فضل الطولين وبين نصف قوس نهار السطح
في الجهة الحد الاول لكون الفضل لفضل الطولين ولا حد اول ولا ثاني لمداري الحمل والجدي لوجود
الشرط المتقدم اعني لكون الفضل لفضل الطولين وهو اكثر من نصف قوس نهار البلد ثم طرحنا
الحد الثاني لراس السرطان من نصف قوس نهار البلد فكان الباقي مه نو لح فهذا الباقي هو
مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على السطح المنكس الكاين في ظهر السطح المستلقي المتقدم
ذكره والله اعلم المثال التاسع منها فرضناه على ان يكون السطح المستلقي قايما على خط نصف
نهار البلد وميله عن سمت الراس مه درجة ثم استخرجنا نصف تعديل نهار هذا السطح
المفروض فكان ذلك ح كط زدناه على تسعين درجه فكان المجموع صح كط وهو نصف قوس
نهار السطح لراس السرطان لكون المدار موافقا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض
وكذا نقصناه من تسعين درجه وكان الباقي فا لا وهو نصف قوس نهار السطح لراس
الجدي لكون المدار مخالفا لجهة القطب المرتفع على السطح المفروض ثم كذلك استخرجنا
فضل الطولين لهذا السطح المفروض فكان ذلك ند ه جمعناه مع نصف قوس نهار السطح
لكل مدار على انفراده فكان ذلك المجموع لراس السرطان قن كط ولراس الحمل قمه ولراس
الجدي قله لا وهو اكثر من نصف قوس نهار البلد لكل مدار من هذه المدارات المذكورة
فيكون نصف قوس نهار البلد لكل مدار هو الحد الاول في جهة الميل ثم اخذنا الفضل
بين فضل الطولين وبين نصف قوس نهار السطح مدار على انفراده فكان ذلك لراس
السرطان مد كط ولراس الحمل لو ه ولراس الجدي كو لا وهو الحد الثاني في خلاف جهة الميل
لكون الفضل لنصف قوس نهار السطح لكل مدار من هذه المدارات المذكورة ثم زدنا
الحد الثاني لكل مدار على نصف قوس نهار بلده فكان المبلغ لراس السرطان قطا لح ولراس
الحمل قكو ه ولراس الجدي قغ كر فهذا المبلغ المذكور هو مقدار ما يقع من خطوط

فضل الداير على السطح المستلقى لكل مدار على انفراده منشرقا ومغربا ثم كذلك طرحنا كل واحد من هذه
الحدود من نصف قوس نهار بلده فكان الباقى لراس السرطان سـ ح لج ولراس الحمل ند د ولراس
الجدى مو نو كز وهذا الباقى هو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على السطح المنكوس الكاين فى
ظهر السطح المستلقى د ل ثلثيت فاتبع العمل كما تقدم يحصل المطلوب مثاله ميل السطح
المنكس الكاين على خط نصف نهار البلد مد درجه ونصف قوس نهار هذا السطح لراس السرطان
هنا ل ولراس الحمل سر ه ولراس الجدى مح كط وفضل الطولين قكو فجمعنا نصف قوس نهار السطح
لكل مدار على انفراده مع فضل الطولين فكان المجموع لراس السرطان ز ر لا ولراس الحمل د لو ولراس
الجدى ر لد له وهو اكثر من نصف قوس نهار البلد لكل مدار من هذه المدارات المذكورة فيكون
نصف قوس نهار البلد لكل مدار هو الحد الاول فى جهة الميل ثم اخذنا الفضل بين فضل الطولين
وبين نصف قوس نهار السطح لكل مدار على انفراده فكان ذلك لراس السرطان مد كو ولراس
الحمل لو ه ولراس الجدى كو لا فهذا الفضل المذكور هو الحد الثانى فى جهة الحد الاول لكون
الفضل لفضل الطولين وهو مقدار ظلام وجه السطح المنكس ثم طرحنا كل واحد من هذه
الحدود من نصف قوس نهار بلده فكان الباقى لراس السرطان سـ ح لج ولراس الحمل ند د
ولراس الجدى مو نو كو وهو مقدار ما يقع من خطوط فضل الداير على السطح المنكس الكاين
بازا السطح المستلقى او فى ظهره وهذا اخر ما يتيسر من ايضاحها والله اعلم بالصواب

تمت الكتاب بعون الله تعالى

۲۳۷